Untersuchungen über den Einfluß der V[illegible]rung von Kartoffelschlempe auf die Milchsekretion bei Kühen und auf die Geeignetheit der Milch zur Säuglings-Ernährung.

Inaugural-Dissertation

einer

hohen philosophischen Fakultät

der

Universität Leipzig

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Felix Beck.

Leipzig 1894
Druck von Sellmann & Henne
Sternwartenstraße 39.

Seinen

innig geliebten Eltern

als Zeichen

aufrichtiger Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Inhalt.

Der Art des Futters kommt sicher eine nicht zu unterschätzende Bedeutung hinsichtlich der Eigenschaften der Milch für die Zwecke der menschlichen Ernährung zu. Die Ansicht, daß, wenn man die Milch keimfrei gemacht habe, ein Unterschied in der Nährfähigkeit nicht mehr vorhanden, daß es gleichgültig sei, welches Futter die Kühe erhalten haben, kann als zutreffend nicht bezeichnet werden.

Kirchner: Tiermedizin.Vorträge, Bd. II, H. 8, S. 19.

Nachdem man den Nähr- und Gebrauchswert der Futtermittel längere Zeit lediglich nach ihrer chemischen Zusammensetzung bezw. dem gegenseitigen Verhältnisse der darin enthaltenen Nährstoffe zu beurteilen gewohnt war, ging man in den letzten Jahren allmählich dazu über, auch dem diätetischen Werte und der hygienischen Beschaffenheit der Nahrungsstoffe eine erhöhte Beachtung zu schenken. Es ist dieses nicht allein durchaus gerechtfertigt, sondern vom landwirtschaftlichen Standpunkte entschieden als ein Fortschritt in der Lehre der zweckmäßigen Ernährung unserer Haussäugetiere zu begrüßen.

Die seitens der wissenschaftlichen Fütterungslehre bisher vernachlässigte Frage nach der physiologischen und nicht selten ganz eigenartigen Wirkungsweise eines Futtermittels, giebt uns auch eine einfache Erklärung für jene Thatsache, daß die mit gewissen Futterarten in Wirklichkeit gemachten Erfahrungen, nicht immer den auf Grund ihrer stofflichen Zusammensetzung gehegten Erwartungen entsprochen haben; ja, daß im Kreise erfahrener Landwirte gegen die Verwendung einzelner Futtermittel, welche ihrer chemischen Zusammensetzung nach als durchaus brauchbar angesehen werden mußten, bisweilen eine offenbare und nicht immer unbegründete Abneigung bestand. Heute unterliegt es wohl keinem Zweifel mehr, daß durch den nachweisbaren „Nährstoffgehalt" allein „sich der besonders hohe Nährwert und die spezifischen Nährwirkungen einer Reihe von Futtermitteln nicht genügend erklären" lassen (12, S. 10)*). Es scheint vielmehr, daß in vielen Nahrungsmitteln neben den eigentlichen Nährstoffen noch andere „differente Substanzen" als wesentliche Bestandteile vorkommen (14, S. 175). Diese verleihen den einzelnen Futtermitteln „gewisse eigentümliche Wirkungen, die für gewöhnlich zwar weiter nicht berücksichtigt

*) Vergl. das „Verzeichnis der benutzten Schriften", S. 50.

werden, doch stets eine besondere Beachtung verdienen, indem sie hierdurch je nach den Körperzuständen bald heilsam, bald schädlich sich erweisen können“ (14, S. 175).

Die Zahl der „differenten Nahrungsmittel“ muß auch eine viel größere sein, als man gemeinhin anzunehmen geneigt ist (14, S. 248). Denn nur dadurch wird es verständlich, wie etliche Futtermittel, denen man für gewöhnlich keinen besonderen Stoffgehalt zuspricht, so beispielsweise Buchweizen, Wicken, viele junge Grünfutterpflanzen, die Kartoffeln usw. mitunter verschiedenartige, krankhafte Erscheinungen und Milchfehler hervorzurufen vermögen, welche „nur von bestimmten Stoffen ausgehen können, die aber zur Zeit noch nicht ausreichend gekannt sind“ (14, S. 248).

Wegen der bei ihrer Verfütterung vielfach beobachteten unangenehmen und sogar nachteiligen Nebenwirkungen stehen z. B. mehr oder weniger alle Abfälle der landwirtschaftlichen Nebengewerbe, ganz besonders aber die Kartoffelschlempe in Verruf. Als Rückstand der Branntweinbrennerei enthält sie, bis auf die durch den Gärungsvorgang zerstörte Stärke (Zucker), alle in den zur Einmaischung benutzten Knollen vorhandenen Bestandteile (18a, S. 724). Sie bildet ferner unbestritten, überall wo durch die Viehhaltung große Mengen von Stroh bezw. minderwertigen Rauhfuttermassen nutzbar gemacht werden müssen, nicht allein ein wertvolles, sondern namentlich für die Mast geradezu unersetzliches Futtermittel. Dieses ist auch leicht erklärlich, weil sie, infolge ihres durch das Brennverfahren herbeigeführten, engeren Nährstoffverhältnisses, einen Zukauf von Kraftfuttermitteln, welcher bei unmittelbarer Verwertung der selbst erzeugten stickstoffarmen Kartoffeln unerläßlich wäre, mehr oder weniger überflüssig macht. Dadurch bleiben der Wirtschaft ganz bedeutende Ausgaben erspart und hierin liegt eben gerade die hohe, nicht immer genügend gewürdigte Bedeutung der Kartoffelbrennereien für einen lohnenden Reinertrag der Güter, in allen von Natur aus weniger gesegneten Gegenden mit sandigen Bodenarten.

Trotzdem kann die Verwertung der Schlempe*) als Viehfutter ungeheuren Schaden nach sich ziehen, denn die Schlempe ist — das darf nicht geleugnet werden — „wie viele Fabrikabfälle ein in ihrer Zusammensetzung durch den Fabrikationsprozeß einseitig verändertes Futtermittel, (und) die Kartoffeln enthalten außerdem offenbar Stoffe, welche den Tieren geradezu schädlich sind“ (18, S. 791).

Die Nachteile, welche eine andauernde Schlempefütterung im Gefolge haben kann, sind so vielfacher Art, daß sie hier keineswegs alle den Gegenstand unserer Aufmerksamkeit abgeben können. Andererseits werden wir uns auch, um das eigentliche Ziel der vorliegenden Abhandlung nicht zu überschreiten, bezüglich der Nutzviehgattung, bei der dieser schädliche Einfluß des Schlempefutters besonders in Erscheinung tritt, von vornherein lediglich auf die Milchtiere zu beschränken haben.

*) Es ist hier und in Zukunft stets nur von Kartoffelschlempe die Rede.

Schon der Umstand, daß in Brennereibetrieben häufig neben Milch- noch Mastvieh gehalten wird, bedingt große mittelbare Gefahren, insofern als die Schlempemästung stets zu einem mehr oder weniger raschen Viehwechsel Anlaß giebt, der leicht zur Einschleppung verderblicher Krankheiten führen kann, die gelegentlich auch dem übrigen Nutzvieh verhängnisvoll werden dürften (17, S. 99).

Eine ganze Reihe weiterer Nachteile findet ihre einfache Erklärung in der mitunter durchaus gedankenlosen, übertriebenen, und namentlich in futterarmen Jahren, einseitigen Verwertung der Schlempe. Man verläßt sich eben leider in Brennereiwirtschaften nicht selten viel zu sehr auf dieselbe, ohne dem Anbau anderer, gerade hier sehr wertvoller und notwendiger Futtermittel (Runkeln usw.) die gebührende Beachtung zu schenken. Soll es doch früher sogar nicht selten vorgekommen sein, daß man bei Futtermangel die Kartoffeln noch unreif erntete und verarbeitete, nur um recht bald wieder in den Besitz der Branntweinrückstände zu gelangen (17, S. 99). Und doch liegt es so nahe, daß diese, von nicht ausgereiften Knollen herrührende Schlempe, natürlich ebenso gesundheitsschädlich sein muß, wie eine zu große Gabe des beregten Futters nachteilig ist.

Der außerordentlich hohe Wassergehalt der Schlempe mahnt ganz besonders zur Vorsicht, und wird zur Quelle vieler Übel, sobald man mit der Schlempe dem Tierkörper täglich mehr Flüssigkeit, als durch die natürliche Tränke, einverleibt. Die großen Wassermassen führen eine Verdünnung aller Körpersäfte herbei und Hand in Hand damit zu einer geschwächten Verdauungsthätigkeit (17, S. 99), die sich beim Vieh auch deutlich durch Magenleiden verschiedener Art und heftige Durchfälle äußert (15, S. 420 und 14, S. 448). Letzteres fällt um so mehr ins Gewicht, als neben der Schlempe in der Regel bedeutende Mengen minderwertiger, daher an sich schon schwerer verdaulicher Rauhfutterstoffe zur Verabreichung gelangen.

Jede beträchtliche Zufuhr von Flüssigkeit bedingt ferner eine starke Vermehrung der tierischen Blutmasse nicht allein, sondern auch des Kotes und Harnes (18a S. 733—34). Die Bewegung jener, wie nicht minder die Abscheidung dieser, erheischt aber wiederum ganz bedeutenden Kraftaufwand. Letzterer wird noch dadurch gesteigert, daß ein großer Teil des Schlempewassers den Tierleib auch auf dem Wege der Haut- und Lungenatmung verläßt und daher aus dem tropfbarflüssigen Zustande erst in den gasförmigen übergeführt werden muß, was eine beträchtliche Wärmeerzeugung voraussetzt. Kraft und Wärme können aber im Körper natürlich nur auf Kosten von Nährstoffen entwickelt werden, die hierdurch für die Zwecke der Fleisch- bezw. Milcherzeugung verloren gehen.

Im unmittelbaren Zusammenhange mit dem großen Wassergehalte der Kartoffelschlempe, steht weiter noch eine ganze Summe von unliebsamen Erscheinungen, welche sich auf die Gesundheit der damit gefütterten Tiere beziehen und in der Regel mehr allgemeiner Natur sind. Sie lassen sich im großen und ganzen alle auf eine, infolge

des vermehrten Wassergehaltes, verminderte Widerstandsfähigkeit sämtlicher tierischen Gewebe, gegen Krankheiten und andere schädliche äußere Einflüsse zurückführen (18a, S. 734).

Alle bisher erwähnten Übel werden folgerichtig um so schärfer zum Ausdrucke gelangen, je mehr eine übertriebene Schlempefütterung, ohne hinreichende Zugabe von Rauhfutterstoffen eingehalten wird; ganz besonders aber, wenn die Schlempe im kalten Zustande zur Aufnahme gelangt (18a, S. 734). Man hat es deshalb auch in der Hand, diese Schäden, wenn nicht gänzlich abzustellen, so doch wesentlich einzuschränken, und darf daher keineswegs die Schlempe an sich, als vielmehr den unvernünftigen Gebrauch eines sonst wertvollen Futtermittels, für die seither genannten unangenehmen Begleiterscheinungen verantwortlich machen.

Anders verhält es sich mit einem weiteren, die Zahl derselben freilich keineswegs erschöpfenden Nachteile, den wir nunmehr in den Kreis unserer Erörterungen ziehen müssen und in folgendem sogar zum Hauptgegenstande unserer Abhandlung machen. Es ist das vielleicht einer der wundesten Punkte, bei allen die Brauchbarkeit der Schlempe als tierisches Nahrungsmittel betreffenden Fragen, nämlich die Wirkung des genannten Futtermittels auf die Beschaffenheit der dadurch erzeugten „Schlempemilch“.

Schon der Umstand, daß die nach Schlempefütterung gewonnene Milch mit einem besonderen und allgemein gebräuchlichen, auf das verwendete Futter hindeutenden Namen belegt wird, ist bemerkenswert. Es weist dies deutlich darauf hin, daß man dadurch gewisse, hervorstechende und wie bereits hier angedeutet sei, nachteilige Eigenschaften der genannten Milch ein für allemal kennzeichnen wollte.

In der That besteht gegen die Schlempemilch von jeher eine große Abneigung, die auch dazu führte, von einer Verwendung der Brennereirückstände in städtischen Milchereien und Kuranstalten ohne weiteres abzusehen (22, S. 19 und 50, S. 249), ja diese selbst durch besondere Verbote auszuschließen (30, S. 813). Namentlich wird von ärztlicher Seite davor gewarnt, Säuglinge mit einer derartigen Milch, die im hohen Grade abführend wirken und zu mancherlei anderen verderblichen Krankheiten führen soll, zu ernähren*). Ähnliche Gründe gaben auch im Kreise der Berufslandwirte

*) Demme: Medizinischer Bericht (XVII) über die Thätigkeit des Jennerschen Kinderspitales in Bern 1880, S. 27; u. Tagebl. der 55. Versamml. deutsch. Naturforscher u. Ärzte 1882, S. 65.

Hager: Verhandlungen und Mitteilungen des Vereins für öff. Gesundheitspflege 1887, 15. Heft, S. 9.

Schmidt-Bonn: Die künstliche Ernährung des Säuglings 1887, S. 26.

Gerhardt: Handb. der Kinderkrankheiten Bd. I 1877. Vergl. auch: Thomas, Vieharzneibuch, S. 200.

v. Gohren: Die Naturgesetze der Fütterung 1872, S. 213.

Zürn: Die Pflege der gesunden Haustiere 1875, S. 100.

Hering: „Schlechte Beschaffenheit der Milch von Schlempefütterung“; in Cannstatts Jahresbericht üb. d. Fortschritte d. ges. Medizin 1854, Bd. VI, S. 9.

Heusner: Über die Versorgung der Städte mit Milch 1877, S. 7.

und Viehärzte Anlaß zu schweren Bedenken gegen die Verabreichung der Schlempe an säugende Tiere, bezw. der darnach erzeugten Milch an junge Kälber, Ferkel und Lämmer, welche dadurch, wie die Erfahrung lehrte, nicht allein heftigen Durchfällen, sondern zuweilen sogar einem raschen Untergange preisgegeben werden*).

Diese abfälligen Urteile über die Schlempemilch schließen zweifelsohne für alle Brennereiwirtschaften, welche auf den Milchverkauf angewiesen sind, einen großen Nachteil in sich. Es ist das eine Thatsache, die freilich keineswegs dazu führen darf, jede Schädlichkeit der fraglichen Milch abzuleugnen, wie es nicht selten von seiten einzelner Landwirte geschieht, sondern vielmehr dazu veranlassen muß, jene herrschende Ansicht, möglichst rasch, einer wissenschaftlich genauen Prüfung zu unterwerfen, um auf Grund der gewonnenen Ergebnisse dann nötigenfalls passende Verhaltungsmaßregeln zu treffen.

Mögen auch seitens der Ärzte die Gefahren der Schlempemilch vielfach übertrieben und letzterer manche Krankheiten zur Last gelegt worden sein, die sich vielleicht auf ganz andere Ursachen zurückführen ließen, so finden sich doch in den Fachschriften eine ganze Reihe verbürgter Erfahrungen verzeichnet, welche recht wohl in der Lage sind, die Überzeugung wachzurufen, daß die behauptete Schädlichkeit der Schlempemilch kein leeres, unbegründetes Vorurteil ist, sondern zum mindesten ein Körnchen Wahrheit in sich birgt. Solche einwandsfreien Beobachtungen waren es auch, welche einen der ausgezeichnetsten Vertreter der Kinderheilkunde, den Prof. Demme in Bern, zu dem Ausspruche bewegten: „Es ist Aufgabe des Arztes, dahin zu wirken, daß die Milch der ausschließlich oder vorwiegend mit Schlempe gefütterten Tiere nicht, und zwar weder im gekochten noch im rohen Zustande, für die Ernährung der Kinder, namentlich der Säuglinge verwendet werde“ (37).

Sehen wir zunächst ab, weil zu weit führend und zu sehr das Gebiet der Heilkunde streifend, von einer Aufzählung derjenigen in der Litteratur verzeichneten Fälle, in denen die in Rede stehende Milchart entschieden schädlich auf damit ernährte Kinder wirkte. Beschränken wir uns vielmehr lediglich darauf, die mehr landwirtschaftlich wichtigen Beispiele anzuführen. Unter diesen scheint eine Mitteilung von Maercker ganz besonders lehrreich zu sein. Nach derselben führte die Fütterung von Schlempe dazu, daß „nicht allein die Nachzucht bei den Kühen aufgegeben werden, sondern man auch von der früher sehr florierenden Schweinezucht absehen mußte, weil eine auffallend große Sterblichkeit unter den jungen Tieren eintrat, trotzdem die Schweine überhaupt keine Schlempe,

*) Dammann: Handbuch der ges. Landwirtschaft v. d. Goltz 1890, Bd. III, S. 206.
Haubner: Die Gesundheitspflege der landw. Haussäugetiere 1881, S. 451.
v. Gohren: ebenda.
Zürn: ebenda.
Krafft: Lehrbuch d. Landw. 1885, Bd. III, S. 63.
Schweitzer: nach Kirchbach Handb. für Landwirte 1880, S. 466.
Haumann: Die Schafzucht 1839, S. 301 und 364; nach Kirchbach ebenda.

sondern nur Molkereiabfälle von den mit Schlempe ernährten Kühen erhalten hatten. Die Beschaffenheit der Milch mußte daher so verändert sein, daß nicht allein der Nachwuchs der Kühe darunter litt, sondern auch derjenige der Schweine, trotzdem die Mutterschweine gar nicht direkt mit Schlempe ernährt wurden" (18, S. 791). Über ähnliche Beobachtungen weiß auch, gewiß auf Grund langjähriger Erfahrungen, Dammann (15, S. 420) zu berichten. „Die Kalamität ist", nach diesem Autor, „sogar in manchen Brennereiwirtschaften so arg, daß gar kein Kalb mehr aufgezogen werden kann, sondern der Ersatz durch steten Ankauf von Kühen gedeckt werden muß."

Es bedarf wohl keiner weiteren Erörterungen, daß auch die zuletzt erwähnten schädlichen Folgen der Schlempe um so deutlicher und gefährlicher auftreten werden, je mehr eine einseitige Fütterungsweise, ohne hinreichende Zufuhr von Rauhfuttermitteln, eingehalten wird; insbesondere aber je maßloser wir die täglichen Schlempegaben steigern. Man vermag daher den eben geschilderten Nachteilen, durch eine zweckdienliche Art der tierischen Ernährung, wenn auch keineswegs vollkommen, so doch einigermaßen entgegenzuwirken. Der allgemein erteilte Rat, die Schlempefütterung mit Vorsicht auszuführen, und einzuschränken sobald unliebsame Erscheinungen bemerkbar werden, ist deshalb ganz und gar berechtigt und zutreffend, in dieser allgemeinen Fassung aber kaum von greifbarer Bedeutung.

Die Richtigkeit unserer Behauptung wird ohne weiteres einleuchten, wenn man sich vergegenwärtigt, daß bei starkem Brennereibetriebe und auch wohl sonst öfters den Milchkühen bis zu 100 l Schlempe im Tagesfutter gereicht werden (16, S. 206 u. 38, S. 12). Die in solchen Fällen unausbleiblichen bösen Folgen, mögen solche in der Gesundheit der Tiere oder in der Beschaffenheit der Milch sich aussprechen, werden nicht selten schleunigste Abhülfe verlangen. Der Landwirt wird nun, um allen Übeln sofort endgültig zu begegnen, eingedenk des oben erwähnten und so naheliegenden Rates, die tägliche Schlempegabe, wenn auch nur ungern, vielleicht auf die Hälfte (50 l) herabsetzen. Häufig aber macht er dann die unerwünschte und für ihn nicht immer erklärliche Wahrnehmung, daß trotzdem eine ganze Reihe von Nachteilen, die sich insbesondere auf die Güte der Milch beziehen, ruhig fortbesteht. — Das kann nicht überraschen! Geben doch Wolff (28, S. 149) und Kirchner (16, S. 407) an, daß man, wenn die Milch (Butter) nicht an Wert einbüßen soll, eine Menge von 25 kg Schlempe für den Tag und Kopf nicht überschreiten darf. Eisbein (5, S. 410) setzt die Tagesgabe sogar nur auf 20—25 kg, Kühn (10, S. 283) bis zu 30 kg fest. Höher sind die Angaben Dammanns (15, S. 419), der als täglich, ohne Nachteil noch zu reichende Schlempemasse 40 bis höchstens 45 l anführt. Weiske (16, S. 261) wieder geht bis zu 50 l, was auch nach Pott (12, S. 591), ohne Beeinträchtigung der Milchbeschaffenheit und -Güte geschehen kann. Krafft (27, S. 63) will an Milchvieh nicht mehr wie 50 bis 60 l verabreichen; und Maercker (18a, S. 741) endlich sagt, daß

man nötigenfalls unbedenklich bis zu 60 l täglich steigen darf, worin ihm Plehn-Lichtenthal (34, S. 815) auf Grund eigener Erfahrungen beizupflichten in der Lage ist.

Wenn es nun auch selbstverständlich unmöglich ist, eine für jeden einzelnen Fall und unter allen Verhältnissen geeignete Mittelzahl anzugeben, so weichen die betreffenden Ziffern der genannten Forscher doch viel zu weit von einander, um dem Landmanne erforderlichenfalls einen wirklich brauchbaren Anhaltspunkt zu bieten. Die so verschiedenen Angaben erklären sich einfach daraus, daß es zur Zeit noch immer an genauen Untersuchungen fehlt und daher sämtliche Mitteilungen „mehr auf dem Gefühl, als auf exakten Beobachtungen" beruhen (18, S. 790).

Die Möglichkeit, einen wirklich passenden Durchschnittswert für die täglich ohne Nachteil bezw. mit Vorteil zu reichende Schlempemenge anzugeben, wird aber besonders auch dadurch erschwert, daß man die Gründe für die Schädlichkeit der Schlempemilch bis jetzt noch nicht genügend kennt. Denn es ist doch klar, daß, sobald man den nachteiligen Einfluß, wie es vielfach geschieht, lediglich auf die von außen durch Verunreinigung in die Milch gelangenden Bakterien usw. zurückführt, die Höhe der den Tieren verabfolgten Schlempemasse eine nur untergeordnete Rolle spielen kann; sie wird aber sofort ausschlaggebend, wenn wir die schädlichen Ursachen in besonderen, aus der Schlempe bezw. den Kartoffeln durch den Tierkörper hindurch, in die Milch übergehenden Stoffen suchen. Da man nun auf die Frage nach der eigentlichen Urquelle jener vielfach beobachteten nachteiligen Wirkungen der Schlempemilch, bisher eine sichere, alle Erfahrungen vollkommen erklärende Antwort nicht zu geben imstande war, so erhellt schon hieraus, wie schwer es ist, bereits heute einen allgemeinen Anhaltspunkt, bezüglich des auch in dieser Richtung zulässigen Höchstbetrages der täglichen Schlempegabe, anzugeben.

Die Behauptung, daß die fragliche Milch nur dann schädliche Eigenschaften annehme, wenn man den Tieren die Schlempe nicht heiß und sofort verabreicht, sondern erst nachdem sie der Einwirkung niederer Lebewesen, für deren Entwickelung sie einen äußerst günstigen Nährboden abgiebt, ausgesetzt war, scheint doch nicht für alle Fälle sich als zutreffend zu erweisen. Ein Gleiches gilt für jene Ansicht, welche nur Pilzkeime verschiedener Art für die Gefährlichkeit bewußter Milch verantwortlich macht.

Wenn wir auch die Leichtigkeit einer etwaigen Übertragung von Krankheitsstoffen und anderen Schädlichkeiten durch die Milch, namentlich in Brennerei- und sonstigen Wirtschaften mit nachlässigem Betriebe, durchaus nicht verkennen, so vermag uns dieses allein doch keine in jeder Richtung genügende Erklärung für die beobachteten Erscheinungen zu geben. Überdies sprechen gegen die Zulässigkeit der Annahme, daß es bloß die Verunreinigung der Milch mit Infektionsstoffen sei, welche die Schlempemilch gesundheitsschädlich mache, noch ganz besonders die zwei folgenden Punkte.

Zunächst der Umstand, daß die Klagen über die geringe Bekömmlichkeit der Schlempemilch noch heute nicht verstummt sind, obgleich es in den letzten Jahren zum Segen der Kinder immer mehr üblich wurde, die Nährmilch nur im keimfreien oder mindestens abgekochten Zustande an Säuglinge zu verabreichen. Ersteres hätte im großen und ganzen wenigstens doch der Fall sein müssen, wenn die Ursache der Schädlichkeit lediglich in gewissen, mit der Milch dem kindlichen Leibe eingepflanzten Keimen zu suchen wäre, weil diese durch Einwirkung der Siedehitze so gut wie vollkommen zerstört und unschädlich gemacht werden. Die Frage nach der Zuträglichkeit der Schlempemilch bot vielmehr, bis in die neueste Zeit hinein, Anlaß zu allerlei Untersuchungen*) und vielfachen Erörterungen**) und kann daher, unseres Erachtens nach, keineswegs als abgeschlossen und entschieden betrachtet werden.

In hohem Grade für unsere Meinung beweisend scheint aber noch ein zweiter Umstand zu sein. Es ist das die Thatsache, daß man namentlich in wissenschaftlichen Kreisen, die mit dem landwirtschaftlichen Berufe in enger Fühlung stehen, eine andere (auch unter den Landwirten weit verbreitete) Ansicht über die Quelle jener früher geschilderten, gefahrbringenden Eigenschaften der Schlempemilch***) vertreten findet; und das gegenwärtig sogar bei Forschern, die ehedem entschieden mehr der erstgenannten Anschauung zu huldigen geneigt waren†). Diese „praktische" Deutung lehnt sich der Voraussetzung an, daß die Kartoffelschlempe gewisse, reizend wirkende, „scharfe Stoffe" anorganischer oder unbekannter organischer Natur enthalte, welche, aus

---

*) Es sei nur beispielsweise verwiesen auf die Arbeit von Ohlsen: Die Zusammensetzung und der diätetische Wert der Schlempemilch, Jahrb. f. Kinderheilkunde, 1892, Heft I.

**) Vergl. z. B. Kirchner: „Wie verhält sich die Milch bei Schlempefütterung?" Milchzeitung 1886, S. 73.

***) Es handelt sich hier selbstredend bloß um die Kartoffelschlempe-Milch, wie man überhaupt, bei näherer Berücksichtigung der einschlägigen Schriften und Aufsätze, im allgemeinen wohl zur Ansicht neigen wird, nur erstere für gewisse, nach Genuß von Schlempemilch immer wieder beobachtete krankhafte Erscheinungen (Durchfälle usw.) verantwortlich zu machen. Die medizinischen Arbeiten auf diesem Gebiete lassen allerdings, mit wenigen Ausnahmen (z. B. Ohlsen a. a. O.), nähere Mitteilungen über die in jedem einzelnen Falle verabreichte Schlempe-Sorte und -Menge vollkommen vermissen; dieses ist um so bedauerlicher, als ärztlicherseits vielfach auch andere gewerbliche Abfälle, wie z. B. Biertreber, als Schlempe bezeichnet werden. Vergleicht man jedoch die Aussagen erfahrener Landwirte und namentlich auch die in dieser Richtung viel genaueren Angaben landwirtschaftlicher Schriftsteller (insbesondere Dammanns u. a.), so gewinnt man die Überzeugung, daß von einer Schädlichkeit in dem uns vorschwebenden Sinne nur bei Kartoffelschlempe-Milch die Rede sein kann, womit andererseits keineswegs geleugnet werden soll, daß nicht auch die Getreideschlempe-Milch gelegentlich nachteilig zu wirken vermöge; eine Frage, auf welche wir später, im Schlußabschnitte vorliegender Arbeit, noch eingehender zurückzukommen gedenken.

†) Vergl. z. B. Kirchner, Milchzeitung 1886, S. 796, und neuerdings in d. Tiermedizin. Vorträgen (v. Schneidemühl): „Über d. gegenw. Arten der Milchverwertung u. s. w." 1892, Bd. II, Heft 8, S. 19.

dem tierischen Körper in die Milch übertretend, die Ursache vieler, wenn nicht aller beobachteten Übel sein sollen.

Unter den Vertretern der landwirtschaftlichen Wissenschaften hat, wie erwähnt, die Annahme des Überganges derartiger schädlicher Körper aus der Schlempe in die Milch neuerdings mehr und mehr Anhänger gefunden; ja, es hat sich sogar der ganz unbestimmte Ausdruck „scharfe Stoffe", welcher dem Gedankenfluge weitesten Spielraum lassend, so gut wie gar nichts über die Art und Natur derselben besagt, hier und da in landwirtschaftlichen Schriften (vergl. z. B. Dammann — 16, S. 206) eingeschlichen, ohne daß bisher thatsächliche Beweise für jene Ansicht erbracht wären.

Die Behauptung, daß die Milch fremde Stoffe aus der Schlempe aufnehme, hat sogar auf den ersten Blick etwas sehr Unwahrscheinliches an sich. Wissen wir doch, daß die Milch als erste Nahrung des Neugeborenen das Erzeugnis einer absondernden Drüsenthätigkeit ist, während schädliche Stoffe mehr durch aussondernde Vorgänge dem tierischen Leibe entzogen werden. Es erscheint daher naheliegend und fast naturgemäßer, zu vermuten, daß etwaige verderbliche Bestandteile der Schlempe durch Harn und Kot, vielleicht auch durch Schweiß aus dem Körper entfernt würden, statt wie jene Ansicht voraussetzt, mit der Milch nach außen zu gelangen und dadurch das Junge in seinem Wohlbefinden oder gar in seinem Leben zu gefährden. — Die Erfahrung lehrt aber das Gegenteil!

Es unterliegt heute wohl keinem Zweifel mehr, daß eine ganze Reihe von färbenden, riechenden, schmeckenden und selbst giftigen Stoffen (Alkaloiden) aus dem aufgenommenen Futter in die Milch der Tiere überzutreten vermögen (1, S. 24 — 8, S. 392 — 4, S. 35 — 9, S. 442 — 19, S. 71 — 7, S. 256 — 3, S. 334 — 14, S. 509 — 15, S. 597 — 45, S. 844). Noch genauer konnte, auf dem Wege des Versuches, der Übergang anorganischer Salze in die Milch verfolgt werden, wenn auch die darüber vorliegenden, namentlich älteren Angaben, zum Teil sehr von einander abweichen. Freilich sind die meisten dieser Untersuchungen am Menschen angestellt, doch mangelt es andererseits keineswegs an entsprechenden Beobachtungen bei Tieren. Und letztere sind beachtenswert genug, um eine wenn auch nur kurze Erwähnung hier zu finden.

Bereits im Jahre 1836 vermochte Péligot das Übertreten von Kochsalz in die Milch einer Eselin, wenn auch nur durch den Geschmack (?) nachzuweisen. Ähnlich verhielten sich nach seinen Wahrnehmungen Jodkalium und doppeltkohlensaures Natron; so daß der Schluß gerechtfertigt scheint, „daß mineralische Substanzen in die Milch übergehen" (19, S. 75).

Auf gleicher Bahn sich bewegende Arbeiten Schmidts (1878) (48, S. 405) führten zu einer Bekräftigung dieser Annahme. Genannter Forscher war nämlich in der Lage, nach Verfütterung von täglich 100 g Glaubersalz an Kühe, eine deutliche Erhöhung des Schwefelsäuregehaltes in der Milch dieser Tiere festzustellen.

Fernere Beiträge zur Lösung der vorliegenden Frage lieferten die Untersuchungen von Stumpf (44). Aus denselben ersieht man, daß sich z. B. Jod der Milch von Pflanzenfressern zwar sehr rasch mittheilt, dagegen die Menge, welche übertritt, keinen bestimmten Bruchteil des eingeführten Mittels ausmacht, sondern beträchtlichen Schwankungen, namentlich auch „persönlichen" Verschiedenheiten unterliegt.

Genossener Alkohol fand sich dagegen nach Stumpf nicht in der Milch vor; obwohl es bekannt ist, daß die Milch schnapstrinkender Ammen berauschend wirkt. Blei war bei Zufuhr kleinerer Gaben bloß in Spuren und Salicylsäure, selbst bei Verabreichung großer Mengen, nur zu sehr geringen Anteilen nachweisbar.

Ein weiterer, höchst bemerkenswerter Versuch dieser Art wurde 1891 von Heß und Schaffer (43, S. 76) in Bern ausgeführt. Es gelang denselben das Übergehen von Phosphorsäure in die Milch, bei Fütterung von täglich 50 g präzipitiertem phosphorsaurem Kalk, nachzuweisen, und zwar handelte es sich dabei um so bedeutende Schwankungen in dem Gehalte der Milch an Phosphorsäure, wie sie wohl bisher noch nie bezüglich eines Aschenbestandteiles bei anderen ähnlichen Untersuchungen zur Beobachtung kamen. Stieg doch die prozentische Menge der Phosphorsäure, nach Darreichung des genannten Phosphates, bei der einen Kuh von 26,07 auf 31,80 %*). Freilich waren die Unterschiede bei den übrigen Tieren nicht ganz so bedeutend. Diese Versuchsergebnisse werden bestätigt durch ähnliche Beobachtungen von Neumann (52, S. 701) aus dem Jahre 1893.

Ebenso ist unzweifelhaft festgestellt, daß Chloralhydrat, Opium, Eisen, Zink, Quecksilber, Wismut, Antimon, Kupfer u. a. m. in die Milch übergehen (9, S. 442).

Sämtliche bisher geschilderten Arbeiten führten im allgemeinen also zu dem übereinstimmenden, für uns wertvollen Schlusse, daß gewisse mit der Nahrung aufgenommene Stoffe sich gegebenenfalls, wenn auch nicht stets in gleichen Mengen, der Milch mitteilen; andererseits aber, daß bezüglich der Leichtigkeit eines solchen Überganges „persönliche" Besonderheiten obwalten.

Vielfach hat man nun, wie bereits früher angedeutet, auch für die nach Genuß von Schlempemilch, namentlich bei Säuglingen und ganz jungen Tieren, öfters beobachteten gesundheitswidrigen Erscheinungen, eine Erklärungsweise zu geben versucht, welche sich vollkommen mit den eben geschilderten Forschungsergebnissen und Wahrnehmungen decken würde. Diese stützt sich vorzüglich auf die Thatsache, daß die Kartoffelschlempe nicht allein einen verhältnismäßig hohen Salzgehalt von 0,5—0,7 % besitzt (15, S. 418), sondern diese anorganischen „scharfen Stoffe" zum weitaus größten Teile sogar in löslicher Form enthält (18a, S. 725).

---

*) Ähnliche Versuche von Weiske-Proskau mit Kühen hatten übrigens früher zu verneinenden Ergebnissen in dieser Beziehung geführt (s. Weiske Fütterungsl. 1888, S. 28).

So vermutet beispielsweise **Kirchner** (33, S. 19), daß es bei der Schlempe „vielleicht der Reichtum des Futters an Salzen" ist, „der auch eine salzreiche und infolgedessen Abführung oder Durchfall hervorrufende Milch erzeugt". Nach **Haubner** (14, S. 452) ist es sogar eine ganz allgemein geltende Anschauung, daß die Schlempemilch „wässeriger und reicher an Salzen sei". Ähnlich äußert sich **Dammann** (15, S. 418 u. 420); ja er ist anscheinend sogar geneigt, die schädigende Ursache lediglich in den großen, der Kartoffelschlempe eigentümlichen Mengen an Kali (45 % der Gesamtasche) zu erblicken.

Sollte die, nach Verfütterung genannter Schlempe, erzielte Milch thatsächlich reicher an Salzen sein, oder gar eine veränderte Aschenzusammensetzung, vielleicht einen einseitig und **bedeutend** erhöhten Kaligehalt aufweisen, so würde man darin den Schlüssel zu einer einfachen Deutung, jener vielfach bemerkten nachteiligen Wirkungen dieser Milch auf den kindlichen Körper, besitzen. Es lag daher nahe, die oben geschilderten Ansichten oder richtiger Vermutungen, durch einen besonderen Versuch auf ihre Stichhaltigkeit zu prüfen. Hierbei war es weniger unsere Absicht, die Beschaffenheit der Schlempemilch als solche zum Gegenstande wissenschaftlicher Beobachtungen zu machen, als vielmehr die Menge und Zusammensetzung der Milchasche eingehender zu ermitteln. Daß wir uns damit auf ein noch wenig bebautes Feld hinauswagten, trug gewiß nur dazu bei, den Reiz, dieser auf Anregung des Herrn Prof. Dr. Kirchner von uns im Rassestall und im Laboratorium des landwirtschaftlichen Institutes der Universität Leipzig angestellten Untersuchungen, zu erhöhen.

II. Der Schlempefütterungs-Versuch.

1. Die Versuchstiere und die Art ihrer Fütterung.

Zu den Untersuchungen, deren Ergebnisse in folgendem zur Besprechung kommen, dienten zwei Kühe, über welche einige kurze Angaben allgemeinerer Art vorangeschickt sein mögen.

Das Tier Nr. I, im Gewichte von rund 500 kg und zur Oldenburger Rasse gehörig, wurde als frischmelkend im Oktober 1891 dem Rassestalle des landwirtschaftlichen Institutes einverleibt, und am 26. März 1892 wieder mit Erfolg belegt. Kuh Nr. II, eine reinblütige Vertreterin des Simmenthaler (Berner) Schlages, etwa 650 kg schwer, war 1886 geboren und im Herbste 1890 aus Zweisimmen für die Leipziger Versuchswirtschaft bezogen. Sie kalbte zum drittenmal (Fehlgeburt) am 19. September 1891 und wurde, nachdem sie während des Versuches häufig gerindert hatte, anfangs März 1892 von neuem erfolgreich besprungen.

Um die Art der Fütterung, während des, in fünf einzelne, ungleich lange Teile zerfallenden Versuches, nunmehr einer näheren Betrachtung unterwerfen zu können, sei auf die vorliegender Abhandlung angehängten Übersichtstafeln (S. 52 u. S. 53) verwiesen, wo sämtliche den Tieren täglich gereichten Futtermengen für 500 kg, bezw. auf das wirkliche Lebendgewicht der Kühe berechnet, angegeben sind.

Eine nähere Betrachtung der Tafeln zeigt, daß in allen 5 Abschnitten des Versuches auf 500 kg Lebendgewicht ein gleichmäßiges Grundfutter, bestehend aus:

6 kg Haferstroh,
6 „ Grummet,
5 „ Oberndorfer und Erfurter Pfahlrüben,
1½ „ getr. Biertreber,
2 „ Weizenkleie und
1 „ Erdnußkuchen

zur Aufnahme gelangte. Daneben wurden im 2. Versuchsabschnitte rund 22½ kg, im 3. und 5. dagegen 45 kg, also die doppelte Menge

an Schlempe auf den Tag und Kopf verabfolgt*). In der Absicht etwaige Schwankungen, sei es in Bezug auf die Menge oder Zusammensetzung der Milchasche, möglichst deutlich hervortreten zu lassen, wurde den Tieren die Schlempe ohne Übergang, also plötzlich, zugeführt und ebenso unvermittelt wieder entzogen. Dieser uns bei der Fütterung leitende Gedanke mag zur Rechtfertigung des vielleicht etwas auffallend schroffen Futterwechsels während des Versuches dienen.

Die vom Rittergute Groß-Zschocher täglich noch heiß und in gut verschlossenen Blechgefäßen gelieferte Kartoffelschlempe, hatte nach den von uns ausgeführten Untersuchungen, einen ziemlich gleichmäßigen Gehalt von 8 % (genau 7,9—8,3 %) Trockenmasse; war also, da das Mittel nach Kühn (10, S. 359) gewöhnlich 5,8 % beträgt, der Menge an festen Bestandteilen nach, von sehr guter Beschaffenheit. Sie wurde mit Häckseln und geschnittenen Rüben vermischt, von den Kühen, unter reichlicher Zugabe von Langstroh, nicht allein gern, sondern auch mit Vorteil aufgenommen. Eine Thatsache, die übrigens schon darin zum Ausdruck kam, daß beide Tiere, trotz der rasch wechselnden Ernährungsweise, bis zum Schlusse des Versuches ihr anfängliches Lebendgewicht, ohne wesentliche Schwankungen, behielten.

Dem täglich dreimal, und zwar 4½ und 11 Uhr früh, bezw. ½5 Uhr nachmittags gewährten Futter wurden noch 30 g Salz zugefügt, und auf eine strenge Einhaltung dieser Gabe, in Anbetracht des möglichen Überganges von Chlor oder Natron in die Milch, Wert gelegt.

Unterziehen wir nunmehr auch diejenigen Zahlen im ersten Fütterungsplane (S. 52) einer näheren Prüfung, welche uns das täglich gereichte Maß an verdaulichen Nährstoffen vor Augen führen sollen. Wir sehen da ohne weiteres, daß die den beiden Versuchstieren auf den Tag und 500 kg Lebendgewicht bewilligten Mengen an aufnehmbaren, stickstoffhaltigen Stoffen einerseits, und stickstofffreien andererseits, jenen nach Maerckers (18a, S. 744) Erfahrungen bei Schlempefütterung wünschenswerten Grund-Sätzen, von 1½ kg für erstere bezw. 6¼ kg für diese, im großen und ganzen entsprochen haben. Ebenso dürfte die täglich verabreichte Masse von Rauhfutterstoffen, als vollkommen ausreichend zu betrachten sein.

Obgleich sich nun die Menge von 45 kg Schlempe, nach den bisher geltenden Anschauungen, schon sehr den höchsten noch mit Vorteil an Milchkühe zu reichenden Tagesgaben dieses Futters nähert, so wäre es doch nicht ohne Wert gewesen, den Einfluß einer noch reichlicheren Schlempefütterung mit in den Kreis vorliegender Erörterungen zu ziehen. Die Ausführung dieses Vorsatzes scheiterte jedoch leider an der Unmöglichkeit, mehr Branntweinrückstände täglich zu erhalten.

---

*) Kopf oder Stück in vorliegender Abhandlung immer auf 500 kg Lebendgewicht gedacht.

2. Einiges über die wichtigsten älteren Schlempefütterungs-Versuche.

Ehe wir zur Schilderung der von uns beobachteten Einwirkung des Schlempefutters auf die Menge der Milch und der darin enthaltenen verbrennlichen Bestandteile übergehen, erscheint es angezeigt, einen Blick auf die bisherigen Arbeiten in dieser Richtung zu werfen. Wir werden uns hierbei einer möglichsten Kürze zu befleißigen haben und dieses umsomehr, als es, wie schon eingangs betont, weniger in unserem Willen lag, den Einfluß der Schlempe auf die Beschaffenheit der Milch im allgemeinen, als vielmehr auf die Menge und Zusammensetzung der Milchasche im besonderen zu ermitteln.

Hierher gehörige Fütterungsversuche sind in landwirtschaftlichen Werken und Blättern nicht viele verzeichnet, zumal vermißt man solche in den älteren Schriften; alle dahingehenden Beobachtungen entstammen mehr oder weniger der jüngsten Zeit. Und dieser Umstand erklärt es eben auch, warum über die Folgen der Schlempefütterung in Bezug auf die Güte der Milch, heute noch so grundverschiedene Ansichten herrschen.

Die ersten einschlägigen Untersuchungen, deren Ergebnisse wir, soweit sie hier Beachtung verdienen, weiter unten zahlenmäßig ausgedrückt finden, dürften wohl von Rhode und Trommer (3, S. 268—70) durchgeführt sein. Genannte Forscher stellten diese im Jahre 1855 in Eldena mit 4 Kühen an, welche während des ganzen Versuches hauptsächlich und anfangs sogar ausschließlich Wiesenheu erhielten. Mehrere damit zu vergleichende tierische Futterstoffe, unter anderen auch die Kartoffelschlempe, wurden in durchschnittlich zehntägigen Zeiträumen so nach einander verfüttert, daß jedesmal die Hälfte des im ersten Versuchsabschnitte verzehrten Heumaßes weiter fortgereicht, die zweite Hälfte dagegen durch das auf seine Wirkung zu prüfende Futter ersetzt wurde. Die einzelnen Abteilungen des Versuches reihten sich anscheinend jedoch ohne Unterbrechung an einander, weshalb die Vermutung nahe liegt, daß der Einfluß jedes neuen Futtermittels auf den Ertrag und die Güte der Milch, mehr oder weniger durch das voraufgehende abgeschwächt und verdeckt wurde.

Zusammenstellung der von Rhode und Trommer gewonnenen Versuchsergebnisse.

Art und Menge der auf den Kopf und Tag gereichten Futtermittel:	Mittlerer tägl. Milchertrag: Quart	Darin an: Trockenmasse %	Fett %
I. Heu . . . . . 37 Pfd.	6,79	11,9	3,1
II. Desgl. . . . 18½ „ Kartoffeln . . 37 „	7,30	11,8	3,6
III. Heu . . . . . 18½ „ Kartoffelschlempe . . . 49 Qrt.	8,10	12,4	3,1

Die nähere Berücksichtigung der vorstehenden Versuchsergebnisse führt zu einer Bestätigung jener später auch anderweitig gemachten Erfahrungen, daß die Verabreichung von Schlempe eine merkliche Steigerung der Milchabsonderung nach sich zieht. Dasselbe gilt in diesem Falle auch für den Gehalt der Milch an Trockenmasse. Dahingegen läßt das Fett zwar keine Zunahme, ebensowenig andererseits aber einen Rückgang der Menge nach erkennen. Fraglich bleibt es allerdings sicherlich, inwieweit der, trotz ziemlich großer Schlempegaben verhältnismäßig hohe Fettgehalt der Milch auf eine Nachwirkung der im vorhergehenden Versuchsabschnitte gewährten Kartoffeln zurückzuführen ist.

Einen weiteren, wertvollen Beitrag zur Lösung der uns beschäftigenden Frage lieferte 1882 Schmoeger-Proskau (31). Er brachte die Milch einer ganzen Herde von 57 Stück Holländer-Kühen zur Untersuchung.

Das Futter bestand zuerst aus:

37,5 kg Grünfutter (Klee, Mais, Buchweizen),
0,75 „ Treber und
2,5 „ Stroh.

Während der zweiten Versuchshälfte wurden dagegen gereicht:

30 l Schlempe (heiß mit Häcksel vermischt),
17,50 kg Grünfutter,
0,75 „ Treber und
6,00 „ Stroh.

Die Hauptergebnisse des Schmoeger'schen Versuches.

Versuchs-Abschnitt	Im ganzen ermolken kg	Durchschnittsgehalt der Milch an: Trockenmasse %	Fett %
I.	404,5	11,61	3,28
II.	422,6	11,83	3,29
Unterschied:	+ 18,1	+ 0,22	+ 0,01

Aus den eben angeführten Zahlenunterlagen des letztgenannten Versuches erhellt gewiß sofort, daß der Fettgehalt der Milch durch die Schlempefütterung, welche freilich nur eine mäßige war, keine wesentliche Veränderung erlitten hat. Die Milchmenge ist nichtsdestoweniger (um 18,1 kg) gestiegen, und das Gleiche gilt betreffs der Trockenmasse.

Aus dem Jahre 1887 liegen Untersuchungen von Andrae-Limbach (32) vor, durch welche die Wirkung wechselnder Schlempegaben, bei gleichbleibender Stroh- und Kraftfutterverabreichung, auf die Beschaffenheit der Milch geprüft werden sollte. Diesem Zwecke dienten 33 Tiere und zwar 19 Vertreter verschiedener Landrassen, 7 Oldenburger, 6 Holländer und 1 Wilstermarschkuh.

Während des Versuches, welcher, soweit für uns wichtig, aus drei je 21 Tage umfassenden Teilen bestand, wurden als tägliches Grundfutter den Kühen zugemessen:

4 kg Gelbkleegras-Heu,
2 „ Spreu,
2 „ Sommerhalmstroh,
10 „ Rüben,
$^3/_4$ „ Sesamkuchen und
1 „ Weizenkleie;

dazu gesellten sich in den einzelnen Abschnitten jedesmal die weiter unten verzeichneten Schlempemengen.

Eine geordnete Zusammenstellung der gewonnenen Ergebnisse zeigt uns, daß durchschnittlich von einer Kuh täglich geliefert wurden:

Im I. Abschnitt	(bei 39 l	Schlempe)	12,25 l	Milch	mit 3,16 %	Fett
„ II. „	(„ 45 l	„)	12,97 l	„	„ 3,12 %	„
„ III. „	(„ 71,5 l	„)	13,23 l	„	„ 3,42 %	„

Die Zunahme des Milchertrages kann auch in diesem Falle gar nicht überraschen, denn sie bestätigt lediglich die Beobachtungen erfahrener Landwirte und andererseits eine, bei den vorerwähnten Arbeiten ebenso in den Vordergrund tretende Erscheinung. Wesentlich anders liegen aber hier die Verhältnisse bezüglich des scheinbar mit der Milchmenge steigenden Fettgehaltes, weil die dafür mitgeteilten Werte, nicht Mittel aus täglich vorgenommenen chemischen Untersuchungen, sondern nur das Ergebnis, je einer in dem betreffenden Versuchsabschnitte ausgeführten Ermittelung der Milchbeschaffenheit darstellen. Bedenkt man jedoch, welch' bedeutenden Schwankungen die Zusammensetzung der Mischmilch, selbst bei einer großen Reihe von Tieren und gleichbleibender Fütterungsweise, schon innerhalb sehr kurzer Zeiträume unterworfen sein kann, so wird man zugeben müssen, daß den Andraeschen Zahlenangaben, soweit sie uns über den Fettgehalt der Milch Aufschluß bieten sollen, eine wirklich zwingende Beweiskraft ganz und gar nicht innewohnt.

Schließlich sei noch eines von Oesterreich-Siegersleben (39) angestellten Versuches gedacht. Benutzt wurden hier 8 Kühe von einem mittleren Lebendgewichte von 500 kg, welche in verschiedenen Zeiträumen wechselnde Mengen an Schlempe und Rübenschnitzel auf den Tag und Kopf erhielten. Dazu kamen jedesmal noch täglich:

2,5 kg Heu,
1 „ Palmkernmehl,
3,8 „ Stroh und

soviel Baumwollsamen- und Gerstenfuttermehl als nötig erschien, um den Tieren 1,5 kg stickstoffhaltige und 6,5 kg stickstofffreie Nährstoffe im Tagesfutter zuzuführen.

Den Ausgang der Untersuchungen ersieht man aus nachstehender Übersicht:

Versuchs-Abschnitt	Beifutter auf den Tag und Kopf	Milchmenge kg
I.	20 l Schlempe 20 kg Diff.-Rückstände	14,19
II.	40 l Schlempe 15 kg Diff.-Rückstände	14,49
III.	60 l Schlempe 10 kg Diff.-Rückstände	12,63

Ein Blick auf die vorstehenden Zahlen läßt eine sehr bedeutende Milchabnahme im letzten Versuchsabschnitte erkennen. Leider ist nicht sicher nachzuweisen, ob jene plötzliche Erniedrigung der Milchausbeute mit der großen Schlempegabe von 60 l täglich, oder, was näher liegt, mit einem zu geringen Eiweißgehalte des Futters während des betreffenden Zeitraumes zusammenhängt*). Sehen wir daher besser von einer Betrachtung des letzteren ganz ab, um unser Augenmerk sofort auf die zwei ersten Teile der beregten Untersuchungen zu lenken. Diese zeigen wiederum eine Bestätigung der oft ausgesprochenen Ansicht, daß die Schlempe fördernd auf die Milchabsonderung der Kühe einwirkt.

Die Ergebnisse aller bisher erwähnten Arbeiten lassen also mehr oder weniger deutlich erkennen, daß eine mit Maß ausgeführte Schlempefütterung, falls die Tiere sonst ihren Bedarf an notwendigen Nährstoffen gedeckt erhalten, eine Erhöhung des Milchertrages hervorzurufen vermag. Andererseits aber auch, daß die Steigerung der Menge keineswegs eine Verringerung des Fett- und Trockengehaltes der Milch und damit ihres Wertes als notwendige Folge in sich schließt.

---

3. Beschreibung der eigenen Versuchs-Ergebnisse.

a) Die prozentische Zusammensetzung der Milch.

Wenn es auch nicht, wie bereits hervorgehoben, das eigentliche Ziel unserer Arbeit bildete, so lag es andererseits doch gewiß nahe und vollkommen in dem Rahmen derselben, auch die mehr allgemeine Zusammensetzung und Beschaffenheit der von den Versuchstieren gelieferten Milch etwas näher ins Auge zu fassen; und mögen gerade die diesbezüglichen Wahrnehmungen unserer Schilderung zunächst als Unterlage dienen. Vorher sei aber noch über den Gang der Untersuchungen, auf Grund deren die später uns beschäftigenden Ergebnisse gewonnen wurden, folgendes mitgeteilt.

---

*) Wegen eines nicht vorauszusehenden Zufalles wurden nämlich, statt wie in den zwei vorhergehenden Versuchsabschnitten 1,576 kg Nh. und 6,65 kg Nfr., in diesem Falle nur 1,352 kg Nh. und 6,49 kg Nfr. Stoffe im Tagesfutter gereicht.

Täglich zweimal, und zwar um 5 Uhr früh und zur gleichen Zeit abends, wurde von der ermolkenen, gut durchmischten Milch beider Versuchskühe, je eine, etwa 250 ccm betragende Durchschnittsprobe, entnommen. Darin stellte man die Dichtigkeit mit der Westphal'schen Wage und den Fettgehalt mit Hülfe des Laktokrits fest*), während die Gesamtmenge der Trockenbestandteile nach den Vieth'schen Tabellen unter Benutzung der gefundenen Fettprozente ermittelt wurde.

Die Bestimmung des Aschengehaltes geschah vom Verfasser in der Weise, daß 10 ccm Milch in einem bedeckten Porzellantiegel gewogen, nach Zusatz einiger Tropfen Essigsäure auf dem Wasserbade eingedampft, und über einem gewöhnlichen Bunsenbrenner, bis zur Gewichtsbeständigkeit und gleichmäßigen Weißfärbung des Aschenrückstandes, vorsichtig geglüht wurden. Von allen nur irgendwie abweichenden Zahlen wogen wir vergleichshalber noch einen zweiten Anteil Asche, so daß die angeführten Werte, zum weitaus größten Teile, Mittel aus zwei gut übereinstimmenden Wägungen darstellen.

Was den Ausfall sämtlicher, von uns während des 60 Tage dauernden Versuches, angestellten Milchuntersuchungen betrifft, so ersieht man diesen aus mehreren der vorliegenden Abhandlung (S. 55 u. f.) beigefügten Übersichtstafeln. Daselbst sind auch die Gewichtsmengen an Milch**) und der damit auf Grund der prozentischen Zusammensetzung abgeschiedenen Einzelbestandteile näher angegeben, welche beide Kühe zu den verschiedenen Melkzeiten bezw. täglich lieferten.

Zur Betrachtung der von uns gewonnenen und soeben berührten Zahlenunterlagen nunmehr übergehend, sei zuvor noch des Umstandes gedacht, daß die tägliche Prüfung der Milch auf ihren Gehalt an Fett und Trockenmasse leider erst um die Mitte des 2. Abschnittes vorliegender Untersuchungen beginnen konnte. Demzufolge fehlen uns die betreffenden Werte für den 1. Teil des Fütterungsversuches bis auf zwei Tage ganz, und für den 2. Abschnitt desselben zur Hälfte. Letzteres fällt jedoch um so weniger ins Gewicht, als nach allen bisher in dieser Richtung gesammelten Erfahrungen, die Folgen eines Futterwechsels niemals sofort, sondern stets erst nach Verlauf einiger Tage durch etwaige Veränderungen in der Milchmenge, allenfalls -Güte sich kundthun. Nun liegen aber gerade für die letzte Hälfte des 2. Fütterungsabschnittes genaue Beobachtungen über die Zusammensetzung der Milch unserer Versuchstiere vor, und diese gestatten recht

---

*) Diese Bestimmungen wurden, da Verfasser wegen der zeitraubenden Herstellung der später zu erwähnenden Milchaschen seiner Zeit nach tagsüber vollkommen in Anspruch genommen war, von Herrn Dr. phil. Köster, Assistent am landwirtschaftlichen Laboratorium der Universität Leipzig, ausgeführt und die gewonnenen Ergebnisse uns nachher von Herrn Professor Dr. Kirchner in liebenswürdigster Weise zur Mitverwertung überlassen.

**) Die gewonnene Milch jeder Kuh wurde unter Aufsicht auf einer Tafelzeigerwage von Gebr. Dopp in Berlin gewogen, welche bei bequemer Handhabung die Milchmenge bis auf 0,1 kg genau zu bestimmen gestattet. (Abgebildet ist diese Wage in Kirchners Handbuch der Milchwirtschaft 1891, S. 528.)

wohl einen vollkommenen Einblick in die Wirkungsweise der um diese Zeit auf den Tag und Kopf gereichten Schlempegabe von $22^1/_2$ kg.

Bedauerlicher ist schon der Mangel an genügenden Anhaltspunkten zur Beurteilung der Milchbeschaffenheit im 1. Versuchsteile. Es ist das eine kleine Lücke, welche sich jedoch, einigermaßen wenigstens, dadurch beseitigen läßt, daß wir jene, in der Übersichtstafel S. 54 niedergelegten Werte für den mittleren prozentischen Gehalt der Milch an Fett und Trockenmasse in den letzten, unserem 2. Versuchsabschnitte vorhergehenden sechs Wochen, aushilfsweise zum Vergleiche heranziehen. Letzteres erscheint um so eher zulässig, als die Art der Fütterung während dieser $1^1/_2$ Monate vollkommen derjenigen zu Beginn unseres Versuches entsprach.

Fassen wir jetzt die früher erwähnten Zahlenübersichten (S. 55—63) näher ins Auge, so wird sofort klar, daß uns die Berücksichtigung der einzelnen Untersuchungsergebnisse, für den Anfang wenigstens, ein Bild von der Zusammensetzung der Milch vor und nach Schlempefütterung durchaus nicht zu geben vermag. Der etwaige Einfluß einer solchen wird im großen und ganzen vollständig verdeckt durch die bedeutenden Schwankungen, welche die Milchbeschaffenheit von einem Tage zum anderen, ja sogar täglich, selbst bei gleicher Ernährungsweise der Tiere, morgens und abends aufweist. Einen ganz anderen Einblick erhält man dagegen durch die Betrachtung jener, aus den einzelnen Versuchsabschnitten, unter jedesmaligem Abzuge von 3 Tagen Übergangszeit, berechneten und auf S. 64 und 65 niedergelegten Mittel, in der Menge der Morgen- bezw. Abendmilch und ihrer Bestandteile*).

Suchen wir an der Hand unserer Übersichtstafeln (S. 64 und 65) zuerst die Bewegungen im prozentischen Fett- und Trockengehalte der Milch etwas eingehender zu verfolgen, so wird uns dieses, durch das annähernd gleiche Verhalten beider Tiere, nicht unwesentlich erleichtert. Was zunächst die Beschaffenheit der Milch im 2. Versuchsabschnitte betrifft, so zeigte diese, gegenüber derjenigen der vorausgehenden letzten sechs Wochen, hinsichtlich der zwei vorerwähnten Bestandteile, die nachfolgenden Unterschiede:

Bezeichnung der Kuh	Milch		
	im natürlichen Zustande		mit 12 % Tr.-Masse
	Ges.-Trockenmasse %	Fett %	Fett %
Oldenburger . .	+ 0,271	+ 0,139	+ 0,068
Simmenthaler . .	— 0,030	+ 0,064	+ 0,063

*) Die Abrechnung von 3 Tagen Übergangszeit zwischen je zwei Fütterungsabschnitten geschah unter Anlehnung an den früher besprochenen Versuch von Schmoeger, welcher denselben Weg einschlug, und trägt auch im vorliegenden Falle wesentlich dazu bei, den Einfluß der wechselnden Schlempegaben und Ernährungsweise der Tiere auf die Beschaffenheit der Milch ungleich deutlicher hervortreten zu lassen, dürfte also von diesen Gesichtspunkten aus betrachtet durch-

Den eben genannten Zahlen nach, hat also der prozentische Fettreichtum der Milch beider Kühe, im 2. Fütterungsabschnitte, eine freilich nur unbedeutende Erhöhung (+) aufzuweisen und dasselbe gilt bei dem Oldenburger Tier auch betreffs der Trockenmasse. Bei der in dieser Beziehung offenbar anders sich verhaltenden Simmenthaler, ist aber die Erniedrigung (—) im Trockengehalt der Milch so außerordentlich gering, daß sie füglich unbeachtet bleiben kann. Nach dem eben Gesagten läßt sich also wohl annehmen, daß die vom 28. Januar bis 6. Februar täglich gewährte Schlempegabe von $22^1/_2$ kg, mindestens nicht ungünstig auf die Beschaffenheit der Milch einzuwirken vermochte.

Zu ganz anderen Ergebnissen gelangt man auf Grund der entsprechenden Beobachtungen in der Zeit vom 7. bis 16. Februar, wo den Tieren 45 kg, also das doppelte Maß an Schlempe, auf den Tag und Kopf gereicht wurde. Denn der weiter unten ziffermäßig ausgedrückte und gewiß auffallende Rückgang (—) der Milch in ihrem prozentischen Gehalte an festen Stoffen, ist augenscheinlich nur die Folge der jetzt eingehaltenen wasserreichen und daher ungünstig wirkenden Fütterungsweise der betreffenden Tiere.

Größe der prozentischen Abnahme an Fett und Trockenmasse in der Milch des III. gegenüber dem II. Versuchsabschnitte.

Bezeichnung der Kuh	Milch		
	im natürlichen Zustande		mit 12 % Tr.-Masse
	Ges.-Trockenmasse %	Fett %	Fett %
Kuh: I . . .	— 0,194	— 0,143	— 0,090
Kuh: II . . .	— 0,337	— 0,371	— 0,229

Daß die Simmenthaler Kuh durchgehends eine viel stärkere Abnahme in der genannten Richtung aufzuweisen hatte, wird man, abgesehen von der stets sich geltend machenden Eigenart der Tiere, am einfachsten wohl dadurch erklären können, daß die fragliche Kuh, wenn auch im Verhältnisse zu ihrem Körpergewichte gleich gefüttert, infolge eines höheren Gewichtes thatsächlich doch eine etwas größere Schlempemenge täglich zum Verzehr erhielt.

Die oben ausgesprochene Ansicht, daß der im 3. Versuchsteile erhöhte Wasserreichtum der Milch lediglich auf Rechnung der übermäßigen Schlempegaben zu setzen sei, findet durch die abermalige Absonderung einer gehaltreicheren (+) Milch, im nächstfolgenden „schlempefreien"

---

aus gerechtfertigt erscheinen. Die eben berührten Verhältnisse wird man bestätigt finden, bei Vergleichung der am Fuße aller Übersichtstafeln (S. 56—63) niedergelegten Durchschnitte für die Menge der Milch und deren Bestandteile, während des jeweiligen „ganzen" Versuchsabschnittes mit den, unter jedesmaligem Abzuge von 3 Tagen Übergangszeit, aus allen Versuchsteilen berechneten (S. 64—65 angegebenen) entsprechenden Mittelwerten.

Fütterungsabschnitte, volle Bestätigung, wie dieses aus den nachstehenden zahlenmäßigen Belegen ersichtlich ist:

Größe der prozentischen Zunahme an Fett und Trockenmasse in der Milch des IV. gegenüber dem III. Versuchsabschnitte.

Bezeichnung der Kuh	Milch		
	im natürlichen Zustande		mit 12 % Tr.-Masse
	Ges.-Trockenmasse %	Fett %	Fett %
Versuchstier: I . .	+ 0,119	+ 0,176	+ 0,139
Versuchstier: II . .	+ 0,559	+ 0,474	+ 0,254

Entsprechend der viel bedeutenderen Abnahme im 3. Untersuchungsabschnitte, ist auch jetzt, im 4. Versuchsteile (vom 17. Februar bis 4. März) die prozentische Zunahme der Milch an Fett und Trockenmasse bei der Simmenthaler viel augenscheinlicher als bei der Oldenburger Kuh.

Die Milch ist andererseits aber auch bei beiden Tieren gegenwärtig reicher an den hier in Frage kommenden Bestandteilen, als dieses im Durchschnitte der letzten, dem 2. Fütterungsabschnitte vorangehenden sechs Wochen (vergl. S. 64—65) der Fall war. Es ist das eine Thatsache, die man in richtiger und naheliegender Weise der inzwischen vorangeschrittenen Laktation der Kühe zuschreiben darf, da anderweitige Erfahrungen lehren, daß die Milch, auch ganz unabhängig von der Ernährungsweise der Tiere, mit der Entfernung von der Kalbezeit, allmählich an Fett sowohl als Trockenmasse prozentisch zunimmt (1, S. 39).

Die abermalige Zulage von 45 bezw. 58 kg Schlempe zum Tagesfutter der Tiere, während des letzten Versuchsabschnittes hatte wiederum einen merklichen, weiter unten verzeichneten Rückgang im Prozentgehalt der Milch an festen Stoffen zur Folge.

Größe der prozentischen Abnahme an Fett und Trockenmasse in der Milch des V. gegenüber dem IV. Versuchsabschnitte.

Bezeichnung der Kuh	Milch		
	im natürlichen Zustande		mit 12 % Tr.-Masse
	Ges.-Trockenmasse %	Fett %	Fett %
Versuchskuh: I .	— 0,273	— 0,320	— 0,242
Versuchskuh: II .	— 0,275	— 0,332	— 0,207

In der vorstehenden Übersichtstafel ist besonders hervorzuheben die fast übereinstimmende Höhe der entsprechenden Zahlenwerte beider Versuchskühe. Es steht diese Erscheinung nicht im Einklang mit den im dritten Teile vorliegender Untersuchungen, bei derselben Fütterungs-

weise angestellten Beobachtungen, aus denen sich ergab, daß die Abnahme im prozentischen Fett- und Trockengehalte der Milch zu jener Zeit bei der Simmenthaler viel größer war als bei der Oldenburger Kuh.

Eine Erklärung für den ungleichen Ausfall, zweier sonst durch nichts sich unterscheidenden Fütterungsabschnitte, wird man eigentlich nur in der verschieden langen Dauer derselben finden können. Die im 5., gegenüber dem 3. Versuchsabschnitte, länger währende Einwirkung großer Schlempe- bezw. Wassermassen, auf den Körper unserer Tiere, führte eben höchst wahrscheinlich zu jener oben berührten stärkeren Verwässerung der Milch, bei der von Natur aus solchen Gefahren sonst besser widerstehenden Oldenburger Kuh. Möglich ist freilich auch, daß der anhaltend schroffe Futterwechsel während der Zeit unseres Versuches schließlich nicht ganz ohne Einfluß in dieser Richtung geblieben ist.

Nachdem wir durch die bisherigen Erörterungen hinreichend über die Wirkungsweise starker Schlempegaben auf den Wasser- und Fettreichtum der „Versuchsmilch" unterrichtet sind, ist es wichtig, um ein abschließendes Urteil in dieser Beziehung zu gewinnen, jetzt noch die Veränderungen des Fettgehaltes, gegenüber allen anderen festen Stoffen, etwas näher zu beleuchten. Drückt man, um diese Schwankungen recht sichtlich hervortreten zu lassen, die Werte für Fett (vergl. S. 64 u. S. 65) in Prozenten der fettfreien Trockenmasse aus, so erhält man folgendes Bild:

	Simmenthaler		Oldenburger	
	Nichtfett	Fett	Nichtfett	Fett
I. Versuchsabschnitt:	100 :	47	100 :	33,4*)
II. „ :	100 :	48	100 :	34
III. „ :	100 :	**44**	100 :	**33**
IV. „ :	100 :	49	100 :	35
V. „ :	100 :	**45**	100 :	**31**

Aus den obigen fettgedruckten Zahlen geht augenscheinlich hervor — und das gilt namentlich von der Simmenthaler Kuh —, daß die übermäßige Schlempefütterung im 3. und 5. Abschnitte vorliegender Untersuchungen nicht nur, wie früher dargelegt, eine Verwässerung der Milch im allgemeinen verursachte, sondern den Fettgehalt derselben, wenn auch nur innerhalb nicht sehr weiter Grenzen, selbst einseitig herabzudrücken vermochte.

Die vorstehenden Betrachtungen haben uns also zu der Überzeugung geführt, daß die Verabreichung eines Tagemaßes von 45 kg Kartoffelschlempe auf 500 kg Lebendgewicht in unserem Falle stets, trotz genügender Beifütterung von Rauhfutterstoffen, die Milch der Tiere nicht allein wasserreicher, sondern auch bis zu einem gewissen Grade verhältnismäßig ungleich fettärmer gemacht hat.

*) Die im 1. Versuchsteile eingesetzten Werte beziehen sich auf das Verhältnis von Nichtfett zu Fett in der Durchschnittsmilch der letzten 6 Wochen vor dem 2. Versuchsabschnitte.

b) Die Menge der Milch.

Versuchen wir jetzt an der Hand der betreffenden Zahlenunterlagen (S. 64—65) den Einfluß des Schlempefutters auf die Größe der Milchabsonderung etwas eingehender zu verfolgen, so bemerken wir sehr bald, daß der Ausfall der einschlägigen Untersuchungen bei der Simmenthaler Kuh kein getreues Seitenstück zu den entsprechenden, für das Oldenburger Tier gewonnenen Ergebnissen, darbietet.

Eine viel bessere Vorstellung von allen, nur durch eine wechselnde Ernährung in der Milchmenge herbeigeführten Verschiebungen würde man allerdings erhalten, bei Berücksichtigung der naturgemäßen, mit der Entfernung von der Kalbezeit, unabhängig von der Fütterungsweise stets wachsenden Verminderung des Milchertrages, d. h. durch die Vergleichung der von unseren Versuchskühen im Mittel der einzelnen Abschnitte thatsächlich gelieferten (vergl. S. 64—65), mit den, bei Berechnung der natürlichen Abnahme, voraussichtlich erzielten Milchmengen. Das vollständige Fehlen eines dem 1. Versuchsteile bezüglich des Futters vollkommen gleichwertigen, und zur Ermittelung des eben angeregten Milchrückganges ganz unerläßlichen Abschnittes am Ende des vorliegenden Versuches, zwingt uns jedoch, von dieser für gewöhnlich wertvollen Berechnung, im vorliegenden Falle abzusehen, um gleich die gewonnenen, die Milchmenge betreffenden Gewichts-Zahlen zu betrachten.

Aus früher bereits dargelegten Gründen vermag man sich auch hier, selbst durch eine nähere Berücksichtigung der einzelnen in den Übersichtstafeln S. 55 u. f. niedergelegten Untersuchungsergebnisse, eine treffende Ansicht über die Veränderungen im Milchertrage während des Versuches nicht zu bilden. Wir beschränken uns daher besser von vornherein lediglich darauf, die Unterschiede in den täglichen Durchschnittsmengen der Milch und der damit abgesonderten festen Stoffe (s. S. 64—65), zwischen den jeweils sich folgenden Fütterungsabschnitten, etwas genauer festzustellen. Für den 2. Teil vorliegender Untersuchungen finden wir dann, gegenüber dem mittleren Ertrage an Milch und Milchbestandteilen im 1. Versuchsabschnitte, bezw. in den letzten vorausgehenden, aushülfsweise zum Vergleiche herangezogenen sechs Wochen (vergl. S. 21), nachstehende Zu- (+) bezw. Abnahme (—):

	Simmenthaler	Oldenburger
An natürlicher Milch	+ 0,37 kg	— 0,13 kg
„ Milch mit 12% Trockenmasse	+ 0,41 „	+ 0,09 „
„ Fett	+ 17,201 g	— 3,471 g
„ Gesamt-Trockenmasse . . .	+ 29,719 „	— 42,614 „

Die Zulage von $22^1/_2$ bezw. 29 kg Kartoffelschlempe zum Tagesfutter der Kühe spricht sich, im 2. Untersuchungsabschnitte bei der Simmenthaler, deutlich durch eine gesteigerte Milchabscheidung aus. Läßt das andere Tier, von diesem günstigen Einflusse einer reichlicheren Ernährung, in den vorstehenden Zahlen auch nicht viel erkennen, so

ist andererseits jene, wohl nur auf die Eigenart der Kuh zurückzuführende Erniedrigung des Betrages an „natürlicher“ Milch, doch gewiß zu unbedeutend, um hier besondere Beachtung zu verdienen.

Fast vollkommen übereinstimmend ist das Verhalten beider Tiere im 3. Versuchsabschnitte, welcher hinsichtlich des Ertrages an Milch bezw. deren festen Stoffen, gegenüber dem vorhergehenden Versuchsteile, folgende Vermehrung (+) beziehentlich Verminderung (—) zeigte:

	Kuh II	Kuh I
An natürlicher Milch	+ 0,71 kg	+ 1,63 kg
„ Milch mit 12 % Trockenmasse .	+ 0,60 „	+ 1,54 „
„ Fett.	— 3,447 g	+ 37,303 g
„ Gesamt-Trockenmasse.	+ 54,121 „	+ 187,365 „

Aus der oben angeführten, „persönlicher“ Besonderheiten wegen allerdings ungleich großen Zunahme des Milchertrages beider Tiere, erkennt man sofort den Einfluß der im 3. Versuchsabschnitte neben dem Grundfutter gewährten Tagesgaben von 45 bezw. 58 kg Schlempe. Die nicht unbedeutende Steigerung der Milchabsonderung hatte auch eine deutliche Erhöhung der Gewichtsmengen an Trockenmasse, und bei der Oldenburger sogar an Fett zur Folge, reichte andererseits aber doch nicht aus, um die bei der Simmenthaler, zur Zeit sich geltend machende Abnahme des prozentischen Fettgehaltes der Milch (s. S. 22) vollkommen zu verdecken.

Daß die im 3. Versuchsteile beobachtete Zunahme des Milchertrages, im wesentlichen nur mit der Schlempefütterung zusammenhing, geht mittelbar auch aus den Ergebnissen des 4. Abschnittes vorliegender Untersuchungen hervor. Dieser zeigte nämlich ein erhebliches und offensichtlich nur durch den Entzug oben genannten Futters veranlaßtes Zurückgehen (—) der Milchergiebigkeit, dessen Höhe wir nachstehend verzeichnet finden:

	Simmenthaler	Oldenburger
An natürlicher Milch	— 0,78 kg	— 1,10 kg
„ Milch mit 12 % Trockenmasse	— 0,54 „	— 1,04 „
„ Fett	+ 2,38 g	— 15,289 g
„ Gesamt-Trockenmasse . . .	— 65,144 „	— 125,162 „

Die Größe der Milchabnahme im 4. Versuchsabschnitte spricht sich zum Teil auch schon darin aus, daß trotzdem die Milch beider Tiere, wie früher gezeigt wurde, gegenwärtig prozentisch fett- und gehaltreicher ist (vergl. S. 23), die täglich im Durchschnitte abgeschiedenen Gewichtsmengen an Fett und Trockenmasse, gegenüber denjenigen des 3. Fütterungsabschnittes, im allgemeinen doch etwas nachstehen.

Merkwürdig ist es, daß, ungeachtet der mittlerweile vorgeschrittenen Laktation, der Milchertrag im 4. Versuchsteile bei beiden Kühen höher ist als dies im 1. Untersuchungsabschnitte, bei gleicher Ernährung der Fall war. Diese gewiß befremdliche Erscheinung kann jedoch nur auf einer entsprechenden Nachwirkung, der im 3. Abschnitte des Versuches gereichten Schlempe beruhen.

Recht ungleich war das Verhalten beider Tiere im letzten Versuchsteile, welcher gegenüber dem vorhergehenden 4. Abschnitte, in der uns hier beschäftigenden Richtung, die nachfolgenden Unterschiede zeigte:

	Versuchstier II	Versuchstier I
An natürlicher Milch	+ 0,67 kg	— 0,05 kg
„ Milch mit 12 % Trockenmasse	+ 0,61 „	— 0,29 „
„ Fett	+ 3,901 g	— 34,972 g
„ Gesamt-Trockenmasse . . .	+ 72,131 „	— 34,795 „

Während also die Simmenthaler den Einfluß, der jetzt wieder verabfolgten Gaben von täglich 45 bezw. 58 kg Schlempe, durch eine Zunahme der auf den Tag erzeugten Durchschnittsmengen an Milch und Milchbestandteilen sehr deutlich zum Ausdrucke bringt, scheint die, im 5. Teile vorliegender Untersuchungen, eingehaltene stärkere und wasserreiche Fütterung, auf die Milchabsonderung der anderen Kuh gar nicht eingewirkt zu haben. Kann man nun auch in Anbetracht des Umstandes, daß der Milchertrag trotz vorgeschrittener Laktation hier immer noch höher war, als im 1. Versuchsteile und daß der Unterschied im Betrage an natürlicher Milch, gegenüber dem 4. Abschnitte, überhaupt nur verschwindend klein ist, kaum von einer Abnahme reden, so bleibt es doch immerhin auffallend, daß die Milchergiebigkeit jetzt keine weitere Steigerung erfahren hat, wie dieses doch im 3. Fütterungsabschnitte, bei ganz gleicher Ernährung des Tieres, sogar im hohen Maße der Fall war (s. S. 26). Dieses abweichende Verhalten der Oldenburger Kuh möchten wir jedoch keineswegs mit den verabfolgten hohen Schlempegaben in unmittelbaren Zusammenhang bringen, sondern viel eher, auf Grund anderweitig gesammelter Erfahrungen (15, S. 447), nur als die Folge eines jetzt endlich sich geltend machenden nachteiligen Einflusses der schroff wechselnden, bisherigen Ernährungsweise ansehen. Es liegt diese Vermutung um so näher, als doch die derzeitige Haltung und Fütterung der betreffenden Kuh, vollkommen mit den entsprechenden Verhältnissen im 3. Untersuchungsteile, übereinstimmte.

Die oben geschilderten Versuchsergebnisse haben im allgemeinen also dargethan, daß die Verabreichung von 45 kg Schlempe auf den Tag und Kopf (im 3. und 5. Abschnitte) zu einer sichtlichen Steigerung der Milchabsonderung beider Kühe geführt hat; ja, daß dieses bis zu einem gewissen Grade — wenigstens bei der Simmenthaler — schon bei Darreichung einer Tagesgabe von 22½ kg Schlempe auf 500 kg Lebendgewicht zu beobachten war.

Nunmehr wäre es eigentlich unsere Aufgabe, auch über die während des Versuches wahrgenommenen Schwankungen im Salzgehalte der Milch zu berichten, doch ziehen wir es vor, darauf später, unter gleichzeitiger Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung der Milchasche, näher einzugehen. Dagegen sei an dieser Stelle noch auf zwei, vorliegender Abhandlung beigeschlossene Tafeln, hingewiesen, in denen versucht wurde, sämtliche von uns beobachteten Veränderungen in der Zusammensetzung sowohl, als in der Menge der mittleren Tages-

milch (vergl. die Übersichtstafeln S. 55—63 — letzte Hauptspalte), auf dem Wege der Zeichnung, noch etwas deutlicher zu veranschaulichen, als dieses durch die bisherigen Schilderungen möglich war.

Verweilen wir zunächst kurz bei Tafel I, so sehen wir, daß die für die Milchmenge der Oldenburger eingesetzte Linie (———), abgesehen natürlich von den Schwankungen an den einzelnen Tagen, während des 1. und 2. Versuchsabschnittes, einen ziemlich gleichen Stand innehält, um dann durch ihr stetes Anwachsen im 3. Teile der Untersuchungen, sofort den günstigen Einfluß, der jetzt verzehrten täglichen Schlempegaben von 45 kg, auf die Milchabsonderung des Tieres zu bekunden. Mindestens ebenso scharf und schnell machen sich im nächsten Abschnitte, durch das anhaltend starke Sinken der betreffenden Linie, die Folgen der Schlempeentziehung bemerkbar. Dagegen kommen, wie früher bereits erwähnt (s. S. 27), der Futterwechsel sowohl als die nochmalige Verabreichung von täglich 45 kg Schlempe, im 5. und letzten Versuchsteile, nicht recht zur Geltung. Denn, abgesehen auch von dem großen Sprunge der Linie am 9. März, infolge des Rinderns der Kuh, deutet doch der ganze Gang jener, kaum deutlich auf eine Steigerung des Milchertrages hin.

Fassen wir die prozentischen Tagesmittel im Fett- und Trockenmassegehalt, der Milch, bezw. den sehr ähnlichen Verlauf der 2. (– – – –) und 3. (– · – · – · –) Linie etwas näher ins Auge, so bemerken wir, daß beide im 3. Versuchsabschnitte gegenüber dem 2., — Hand in Hand mit der reichlicheren Schlempefütterung —, entschieden in der Abwärtsbewegung begriffen sind; also den entgegengesetzten Weg einschlagen, wie die Milchmenge. Im 4. Versuchsteile, wo nur das Grundfutter zur Aufnahme gelangte, verfolgen dagegen die zwei eben erwähnten Milchbestandteile, wenigstens bis weit über die Mitte, eine ganz ausgesprochen steigende Richtung, um dann abermals etwas zu fallen. Im 5. Versuchsabschnitte endlich ersehen wir, trotz des recht ungleichmäßigen Verlaufes beider Linien (9. März! s. oben), aus der durchgehends tieferen Lage derselben, sehr deutlich wiederum die nachteiligen Folgen der zur Zeit verzehrten großen Schlempemengen für den Gehalt der Milch.

Werfen wir jetzt noch einen Blick auf die II. Tafel, so finden wir die eben geschilderten Verhältnisse bei der Simmenthaler im wesentlichen bestätigt. Die Linie für die Milchmenge (———) hält auch hier, immer abgesehen von kleineren Schwankungen, während des 2., 3. und 5. Versuchsteiles, also bei allerdings ungleich starker Schlempefütterung, durchgehends höhere Grenzen ein, als dieses für den 1. und 4. Versuchsabschnitt, wo nur das früher mitgeteilte Grundfutter gewährt wurde, zutrifft.

Die Fettlinie (– – – –) andererseits liefert uns ebenso wie diejenige der Trockenmasse (– · – · – · –), durch ihre hohe Lage im 4. Teile der Untersuchungen, den umgekehrten treffenden Beweis, daß die Milch jetzt, bei „schlempefreier“ Ernährung der Kuh, fettreicher und wasserärmer ist, als dieses, nach dem durchschnittlich tieferen Stande beider

Linien, namentlich bezüglich des 3. und 5. Abschnittes, angenommen werden kann.

Vergleichen wir zum Schluß noch die seither betrachteten Ergebnisse unserer Untersuchungen, mit dem Ausfall der anderweitig ausgeführten und früher kurz beschriebenen Schlempefütterungsversuche.

In vollkommener Übereinstimmung mit den Angaben älterer Forscher steht die von uns, nach Verabreichung namentlich größerer Schlempemengen, festgestellte beträchtliche Zunahme des Milchertrages beider Kühe. Anders dagegen liegen die Verhältnisse hinsichtlich des Einflusses der Schlempe auf den Gehalt der Milch an Fett und Trockenmasse.

Konnten wir auch ebenso wie Schmoeger (s. S. 17) irgendwelche Nachteile in der genannten Richtung, bei Verfütterung kleinerer Schlempegaben, durchaus nicht bemerken, so führte doch die Aufnahme von 45 kg dieses Futters auf den Tag und Kopf, ausnahmslos zur deutlichen Verarmung der Milch an den zwei vorerwähnten Bestandteilen. Es ist das eine Erscheinung, die auf den ersten Blick mit den entsprechenden früher von uns angeführten Beobachtungen von Rohde-Trommer und Andrae nicht ganz in Einklang steht. Dieser scheinbare Widerspruch schwindet aber, sobald man bedenkt, daß der im letzten Falle nachgewiesene, selbst durch starke Schlempefütterung nicht erniedrigte Fettgehalt der Milch, sich auf Zahlenwerte stützt, die wahrscheinlich nur zufälliger Art sind, jedenfalls aber aus schon früher dargelegten Gründen gewiß nicht unanfechtbar erscheinen (vergl. S. 18). Auch bei den Untersuchungen der zwei erstgenannten Forscher bleibt es immer noch dahingestellt, inwieweit der durch große Schlempegaben anscheinend gar nicht beeinflußte Fettgehalt der Milch, nur auf eine Nachwirkung der im vorhergehenden Versuchsabschnitte reichlich verabfolgten Kartoffeln beruht (vergl. S. 17).

Ein thatsächlicher Gegensatz, zwischen unseren und den älteren Wahrnehmungen, ist demnach genau genommen überhaupt nicht vorhanden. Andererseits gewinnt aber die von erfahrenen Landwirten oft ausgesprochene, der wissenschaftlichen Forschung bisher nie Stich haltende Vermutung, daß jede außerhalb bestimmter Grenzen sich bewegende Schlempefütterung, selbst bei genügender Zugabe von Rauhfutterstoffen, eine fettärmere bezw. wasserreichere Milch zur Folge habe, durch die vorliegenden Versuchsergebnisse, bis zu einem gewissen Grade wenigstens, wieder an Wahrscheinlichkeit und Berechtigung.

Um den wirklichen Gegenstand vorliegender Abhandlung nicht vollkommen zu verlassen und die ohnehin weitgesteckten Grenzen derselben nicht noch zu überschreiten, sehen wir uns gezwungen, auf eine Verwertung der seither beschriebenen Zahlenunterlagen in anderer Richtung, namentlich auch auf eine vergleichende Besprechung sämtlicher für die Morgen- und Abendmilch von uns erzielten Werte hier ausdrücklich zu verzichten.

Suchen wir dagegen in den Einfluß der Schlempefütterung auf die Menge und Zusammensetzung der Milchasche einen Einblick zu

gewinnen und dadurch gleichzeitig die Hauptaufgabe des vorliegenden Versuches einer Lösung entgegenzuführen.

c) Die Menge und Zusammensetzung der Milchasche.

α) Die Menge der Milchasche.

Bei der Beschreibung aller von uns wahrgenommenen, durch die wechselnde Fütterung der Tiere herbeigeführten Veränderungen im Aschengehalte der Milch, dürfte es sich empfehlen, an die früheren Arbeiten in dieser Richtung anzuknüpfen. Planmäßige Versuche zur Lösung der vorliegenden Frage wurden allerdings unseres Wissens bisher noch nicht ausgeführt, dagegen fehlt es keineswegs an mehr gelegentlichen Beobachtungen, welche wir wenigstens flüchtig hier zu berühren gedenken.

Die ältesten Untersuchungen dieser Art wurden wohl von Gardner und Reid (1852) vorgenommen; und zwar fanden letztere in der Milch fast nur mit Schlempe ernährter Kühe die Menge der Asche „relativ" vermehrt (35). Zu gleichen Ergebnissen gelangte nach Mitteilungen der Societé de médecine de Nancy (37) 1876 ein nicht näher genannter Forscher, der in einer Schlempemilch sogar den ungewöhnlich hohen Salzgehalt von 1,3 % festzustellen vermochte. Ohne die Richtigkeit solcher Angaben zu bezweifeln, sieht man sich doch gezwungen, denselben jeglichen thatsächlichen Wert so lange abzusprechen, als nicht (wie im letzterwähnten Falle) gleichzeitig Erhebungen über die jedesmal verfütterte Menge sowohl, als Sorte der Schlempe angestellt und die darüber gewonnenen Anhaltspunkte wiedergegeben werden.

Zu dem gerade entgegengesetzten Schlusse, daß „Kartoffelschlempe in Massen gefüttert eine Milch liefert, welche arm an Salzen ist", gelangte auf Grund ähnlicher Arbeiten Hennig (20, S. 360). Seine Wahrnehmungen wurden neuerdings auch durch Ohlsen (38, S. 5) bestätigt, der in der Lage war, bei fast ausschließlicher Verabreichung einer Mischung von Roggen- und Kartoffelschlempe, einen etwas auffallend niedrigen Aschengehalt in der Kuhmilch nachzuweisen, wie aus folgenden Zahlen ersichtlich:

Art und Menge des Futters auf den Tag und Kopf:	Salzgehalt der Milch:
Schlempe in gr. Menge, Biertreber, Runkeln und Heu . .	0,75 %
Schlempe „ „ „ Kohlarten, viel Runkeln und Heu	0,70 „
40 l Schlempe, etwas Schrot, Kohlarten, Runkeln und Heu	0,65 „
$53^1/_3$ l Schlempe, Schrot und Kleie, viel Stroh und Heu, viel Biertreber und Runkelrüben	0,57 „
Schlempe nach Belieben, Runkelrüben, Roggenschrot und Heu	0,54 „
Schlempe nach Belieben und Runkeln mit etwas Heu . .	0,53 „
Desgl.	0,51 „
100 l Schlempe, ferner Biertreber und wenig Heu . . .	0,49 „
Desgl.	0,47 „

Auch hier handelte es sich keineswegs um die Ergebnisse eines besonderen Fütterungsversuches, als vielmehr der Untersuchung allerhand gekaufter Schlempemilchen.

Eine richtige Vorstellung von der Größe, der mit steigender Schlempegabe offenbar Hand in Hand gehenden Aschenabnahme, vermag man aus den eben angeführten Zahlen nicht zu gewinnen; einesteils weil die Milch nicht bei schlempefreier Fütterung ihrer stofflichen Zusammensetzung nach geprüft, anderenteils auch nicht angegeben wurde, von welchen Kühen die verschiedenen jedesmal benutzten Milchproben herrührten. Es erscheint dieses in Anbetracht des Umstandes, daß der Salzgehalt der Milch je nach den Viehrassen großen Schwankungen von 0,4—0,93 % unterliegt, nicht ganz ohne Bedeutung.

Fassen wir jetzt den Ausfall der eigenen Untersuchungen etwas näher ins Auge, so leuchtet es ohne weiteres ein, daß man durch die Berücksichtigung der einzelnen für den Salzgehalt der Morgen- bezw. Abendmilch ermittelten Zahlenunterlagen (S. 55 — 63), aus früher bereits dargelegten Gründen (s. S. 21), keine richtige Vorstellung von dem etwaigen Einfluß der wechselnden Ernährungsweise unserer Tiere, auf die Höhe des Aschengehaltes, zu gewinnen vermag. Wir entschließen uns deshalb besser von vornherein lediglich, die entsprechenden, für die verschiedenen Versuchsabschnitte berechneten Mittelwerte (vergl. S. 64 u. S. 65) zum Gegenstande unserer Betrachtungen zu wählen. Stellen wir diese, unter kurzer Wiederholung des jeweils gereichten Futters hier nochmals zusammen, so erhalten wir folgendes Bild:

Versuchsabschnitt	Tagesfutter auf 500 kg Leb.-Gew.	Oldenburger		Simmenthaler	
		Natürliche Milch %	Milch mit 12 % Tr.-Masse %	Natürliche Milch %	Milch mit 12 % Tr.-Masse %
I.	Grundfutter s. S. 52 .	0,731	0,705	0,710	0,605
II.	De. Grundfutter u. 22½ kg Schlempe . . .	0,768	0,725	0,717	0,612
III.	De. Grundfutter u. dazu 45 kg Schlempe .	0,754	0,723	0,709	0,620
IV.	Grdfutter wie Abschn. I	0,727	0,691	0,708	0,595
V.	De. u. 45 kg Schlempe .	0,761	0,739	0,707	0,606

Vorstehende Zahlen lassen zwar, was zunächst die Oldenburger Kuh betrifft, in allen drei Fütterungsabschnitten, wo Schlempe gewährt wurde, eine kleine Vermehrung der unverbrennlichen Milchstoffe bemerken, andererseits aber vom 2. nach dem 3. Versuchsteile doch keine allmähliche Zunahme des Salzgehaltes, wie es, als Folge einer steigenden Schlempegabe, zu erwarten wäre.

Ob die geringe Erhöhung des Aschengehaltes der Milch, in den genannten Untersuchungsabschnitten, thatsächlich auf die Verabreichung von Schlempe zurückzuführen oder nur zufälliger Art ist, dürfte mit

Bestimmtheit kaum zu entscheiden sein. Für die zweite Vermutung spricht allerdings der Umstand, daß das andere Versuchstier, wie obige Übersichtstafel beweist, von einem Einfluß der verschiedenen Fütterung in der fraglichen Richtung durchaus nichts wahrnehmen läßt. Übrigens ist selbst bei der Oldenburger Kuh die Vermehrung der Salzmenge zweifelsohne viel zu gering, um zur Erklärung einer etwaigen Schädlichkeit der betreffenden Milch, in dem uns nahe liegenden Sinne (vergl. S. 13), beitragen zu können.

Die eben berührten Untersuchungsergebnisse vermögen also weder der Annahme, daß die Schlempefütterung zur Erhöhung des Milchaschengehalts führe, noch für die Ansicht, daß die Verabfolgung des obengenannten Futtermittels eine Verminderung der unverbrennlichen Bestandteile in der Milch nach sich ziehe, eine neue Unterlage zu bieten.

Unterwerfen wir jetzt noch die einzelnen, für den Aschengehalt der Morgen- und Abendmilch gewonnenen ziffermäßigen Anhaltspunkte (vergl. S. 55—59 und S. 60—63) einer genaueren Prüfung, so machen wir die überraschende Wahrnehmung, daß die in jedem Fütterungsabschnitte beobachteten höchsten Werte regelmäßig zur Zeit der Brunst einer Kuh abgeschieden wurden:

Bezeichnung des Tieres und Versuchsabschnittes		Asche %	Zeitangabe	Gerindert am:
I. Versuchsabschnitt	Versuchskuh I	0,75	24. Jan. mgs.	—
	" II	0,74	23. Jan. abds. 24. Jan. mgs.	24. Jan. mgs.
II. "	" I	$0,79_6$	1. Febr. abds.	—
	" II	0,77	30. Jan. abds. 31. Jan. mgs.	30. Jan. abds.
III. "	" I	0,78	13. Febr. mgs.	—
	" II	$0,72_8$	8. Febr. abds.	—
IV. "	" I	0,78	20. Febr. mgs.	—
	" II	0,78	20. Febr. mgs.	19. Febr. abds.
V. "	" I	0,84	10. März abds.	9. März abds.
	" II	$0,72_8$	11. März mgs.	10. März mgs.

Die geschlechtliche Thätigkeit rief jedoch nicht allein eine mehr oder weniger sichtliche Veränderung im Salzgehalte der Milch hervor, sondern scheint selbst auf die zweite im Rassestall daneben stehende Versuchskuh, und damit auf deren Milch, nicht ganz ohne Einfluß geblieben zu sein. Man muß dieses wenigstens annehmen, wenn man es nicht gerade auf Zufälligkeiten zurückführen will, daß die obersten Grenzwerte für den prozentischen Salzgehalt der Milch beider Tiere, in vier Versuchsabschnitten fast genau — der Unterschied beträgt höchstens 2 Tage — der Zeit nach zusammentreffen, dagegen im einzigen (3.) Teile der Untersuchungen, wo keine Kuh rinderte, auffallenderweise auch um 5 Tage auseinander liegen.

β) Die Zusammensetzung der Milchasche.

Wenn wir jetzt dazu übergehen, an der Hand unserer Versuchsergebnisse die Frage nach dem Einfluß der Schlempefütterung auf die Zusammensetzung der Milchasche zu beantworten, so streifen wir damit gleichzeitig ein noch wenig erforschtes milchwirtschaftliches Gebiet. Zwar fehlt es nicht an älteren Untersuchungen, die hinreichenden Aufschluß bezüglich des gegenseitigen Verhältnisses der einzelnen Aschenbestandteile in der Kuhmilch geben, aber sie alle gewähren, mit wenigen Ausnahmen, durchaus keine Auskunft über den etwaigen Zusammenhang zwischen Beschaffenheit der Milchasche und Art der Fütterung, Laktationszeit, Krankheiten der Tiere usw. Und doch ist eine genaue Kenntnis dieser Beziehungen, für gewisse Zweige des Molkereiwesens (Käserei) und der Milchverwertung (Kindermilch), von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Der erste in dieser Richtung von Bunge 1874 angestellte Versuch führte zu dem Schlusse, „daß mit der Größe der Milchsekretion das Verhältnis zwischen Natron und Kali zu Gunsten des letzteren (in der Milchasche) zuzunehmen“ schien (4, S. 77). Ein Einfluß der Nahrung machte sich dahin geltend, daß, bei allerdings fast ausschließlicher Verabreichung eines sehr kalireichen Futters (Klee), der Kaligehalt der Milch eine deutliche Zunahme zeigte (2, S. 90 u. 6, S. 13).

Schrodt (49, S. 55), der sich mit ähnlichen Arbeiten beschäftigte, unterwarf 1885 die Milchasche mehrerer, zuerst im Stalle*), später auf der Weide ernährter Kühe, während der verschiedenen Laktationsabschnitte der Tiere, einer näheren Prüfung.

Die gewonnenen Ergebnisse lassen freilich auf den ersten Blick, irgend welche Gesetzmäßigkeit in den Verschiebungen des gegenseitigen Mengenverhältnisses der einzelnen Aschenbestandteile nicht erkennen; diese tritt erst deutlich hervor bei Berechnung der weiter unten angeführten Mittel aus allen, bei Stallfütterung bezw. im frischmilchenden Zustande der Kühe einerseits, und Weidegang beziehentlich vorgeschrittener Laktation andererseits, ausgeführten Untersuchungen der unverbrennlichen Milchstoffe:

	Stallfütterung (Frischmilchperiode) %	Weidegang (Vorgeschr. Laktation) %
Kaliumoxyd	25,98	24,98
Natriumoxyd	10,75	11,07
Calciumoxyd	20,87	21,88
Magnesiumoxyd	2,76	2,37
Eisensesquioxyd	0,13	0,10
Schwefelsäureanhydrid	3,99	4,20
Phosphorsäureanhydrid	23,63	24,48
Chlor	15,08	14,24

*) Das tägliche Futter bestand anfangs aus 5 kg Kleeheu, 2,5 kg Gerstenstroh, 4,5 kg Rüben, 3,0 kg Weizenkleie, 1 kg Palm- bezw. Sonnenblumenkuchen und 20 g Salz. — 14 Tage vor dem Weidegang wurde jenes dann, um einen schroffen Nahrungswechsel zu umgehen, nach und nach durch 40 kg Grünroggen ersetzt.

Bei Betrachtung der Zahlen fällt zunächst der höhere Kaligehalt der Kuhmilch zur Zeit der Stallhaltung, bezw. in der Frischmilchperiode, auf. Wir erblicken darin weniger die Folge der wechselnden Fütterung, als vielmehr eine Bestätigung der früher mitgeteilten Beobachtungen von Bunge, daß die mit der Milch ausgeschiedene Kalimenge, durch die lebhaftere Milchabsonderung zu Beginn der Laktation, eine merkliche Steigerung erfährt.

Die höheren Werte für den prozentischen Reichtum der Milch an Kalk und Phosphorsäure während des Weideganges, rühren sehr wahrscheinlich von dem zu jener Zeit beobachteten, durchschnittlich größeren Kaseingehalt der Milch her. Je reicher diese an Käsestoff ist, um so mehr Kalk und Phosphorsäure muß sie auch unter gewöhnlichen Verhältnissen aufweisen (49).

Für gewisse Beziehungen zwischen Art des Futters und Zusammensetzung der Milchasche scheint noch eine ganze Reihe von, besonders mit Rücksicht auf die Schlempe ausgeführten Untersuchungen zu sprechen.

So wurde von Müller und schon früher von Dornblüth „als für die Schlempemilch konstant ein bemerkenswerter Mangel an Kalksalzen, und speziell von Müller ebenfalls an Kali und Phosphorsäure hervorgehoben" (37). Neuerdings gelangte auch Ohlsen, dessen Arbeit wir schon einmal berührten, hinsichtlich der Kalksalze, wie nachstehende Zahlen beweisen, zu ähnlichen Wahrnehmungen (38).

Der prozentische Kalkgehalt der von Ohlsen untersuchten, nach verschiedener Fütterung erzeugten Schlempemilchen.

Art und Menge des Futters auf den Tag und Kopf:	Kalkgehalt der Milch: %
Schlempe in gr. Menge, Biertreber, Runkeln u. Heu	17,8
Schlempe in gr. Menge, Kohlarten, viel Runkeln und Heu	20,5
40 l Schlempe, etwas Schrot, Kohlarten, Runkeln und Heu	17,0
$53^1/_3$ l Schlempe, Schrot und Kleie, viel Stroh und Heu, viel Biertreber und Runkelrüben	18,9
Schlempe, soviel die Tiere saufen wollen, Runkelrüben, Roggenschrot und Heu	19,8
Schlempe nach Belieben und Runkeln mit etwas Heu	17,0
Desgl.	18,6
100 l Schlempe, ferner Biertreber und wenig Heu	15,6
Desgl.	13,0

Die eben mitgeteilten Ergebnisse der Ohlsen'schen Beobachtungen scheinen zwar, bis zu einem gewissen Grade, auf einen Zusammenhang, zwischen der verabreichten Schlempemenge und der Höhe des Kalk-

gehaltes in der Milch, hinzuweisen, — und ähnliche Erscheinungen mögen ebenso in den uns nicht näher bekannten Arbeiten von Dornblüth und Müller*) zu Tage treten —, sie entbehren jedoch andererseits einer wirklich zwingenden Beweiskraft. Das leuchtet sofort ein wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Zusammensetzung der Milchasche nicht unveränderlich, sondern nach allen bisherigen Erfahrungen ziemlich bedeutenden, in ihren wirklichen Grenzen vielleicht noch gar nicht erkannten Schwankungen unterworfen ist. Sämtliche aus solchen gelegentlichen Milchuntersuchungen gezogenen Schlüsse laufen infolgedessen Gefahr, auf irrigen Voraussetzungen zu beruhen, und sind jedenfalls nur von bedingter Richtigkeit.

Daher kann es nicht überraschen, wenn man bezüglich der Wirkung der Schlempefütterung auf die Beschaffenheit der Milch in der fraglichen Richtung heute vielfach Ansichten bezw. Annahmen begegnet, die zu den eben angeführten Beobachtungen in Gegensatz stehen. Diese gegenteiligen Vermutungen veranlaßten uns auch, die Frage nach dem Einfluß der Schlempe auf die Zusammensetzung der Milchasche durch einen besonderen, vergleichenden Fütterungsversuch, dessen Ergebnisse wir nunmehr besprechen wollen, nochmals zu erforschen.

Suchen wir zunächst Einblick zu gewinnen in den Gang der betreffenden Untersuchungen.

Wöchentlich zweimal, vom Beginn des Versuches (20. Januar) an, entnahm der Verfasser je eine, etwa 1 kg betragende Probe von der gut durchmischten Abendmilch beider Kühe. Diese wurde nach Zusatz von etwas Essigsäure, zur Fällung des Käsestoffes, in einer flachen Porzellanschale unter fleißigem Umrühren eingedampft; hierauf der getrocknete Rückstand in ein gleiches, kleineres Gefäß gebracht und auf dem Sandbade möglichst weit verkohlt. Nach dem Zerdrücken der gröberen Kohlenteile kochten wir das Ganze so lange mit Wasser aus, bis letzteres nicht mehr alkalisch reagierte.

Der gut ausgelaugte Rest wurde dann in einem Porzellantiegel vorsichtig weißgebrannt, dieser nach dem Erkalten auf ein Wasserbad gesetzt, und zu der darin enthaltenen Asche nunmehr, jener weiter oben berührte wässerige Auszug allmählich zugefügt und alles vollkommen verdampft. Die sich ergebende trockene Masse wurde schließlich noch gelinde geglüht und sämtliche so erzielten Aschen in dicht verschlossenen Glasbehältern, vor Feuchtigkeit geschützt, bis zur Benutzung aufbewahrt.

Was die chemische Untersuchung betrifft, so geschah diese in der Art, daß jede zur Prüfung kommende Aschenmenge in Wasser, unter tropfenweiser Zugabe von Salpetersäure bezw. langsamen Erwärmen, aufgelöst und hiernach durch Abfiltern von etwa zurückbleibenden festen Teilen (Kohle, Sand) befreit wurde.

In diesen reinen Aschen nahmen wir die nähere Bestimmung der einzelnen Grundstoffe vor; und zwar zuerst diejenige des Eisens

*) Es ist uns leider nicht möglich gewesen zu ermitteln, wann und wo die Berichte über diese Arbeiten veröffentlicht worden sind.

durch Sättigung eines Teiles der salpetersauren Aschenlösung mit Ammoniak und Fällung des Eisenphosphates mittels Essigsäure. Im Filtrate wurde später die Abscheidung des Kalkes, durch Zusatz von Ammoniumoxalat bewirkt und jener dann als Calciumoxyd gewogen. Die rückständige, von den eben genannten Bestandteilen befreite Flüssigkeit diente noch zum Nachweis der Magnesia, welch' letztere als Magnesiumpyrophosphat zur Wägung gelangte.

In zwei weiteren Anteilen der Asche geschah die getrennte Bestimmung, einerseits des Chlors als Chlorsilber, andererseits der Phosphorsäure durch Fällung derselben mit Molybdänsäure-Lösung und Überführung des Niederschlages in Magnesiumpyrophosphat.

Die Ermittelung der Alkalien wurde in der Weise, vorgenommen, daß man die Schwefelsäure durch Chlorbaryum entfernte, die abgefilterte Flüssigkeit hierauf unter Erwärmen, mit Ammoniak und kohlensaurem bezw. etwas oxalsaurem Ammon, längere Zeit digerierte, filtrierte und den Niederschlag mit heißem Wasser, bis zum Verschwinden der Chlorreaktion, behandelte. Die sich ergebende Lösung wurde nun in einer Platinschale auf dem Wasserbade vollständig eingetrocknet, und von den flüchtigen Ammonsalzen später durch vorsichtiges Erhitzen geschieden. Nach dem Erkalten nahmen wir den übrig bleibenden Rest mit wenig Wasser und etwas reiner Oxalsäure auf, und dampften wiederum ein. Der von jeglicher Feuchtigkeit befreite Rückstand wurde hierauf anhaltend behutsam geglüht, um die überschüssige Oxalsäure zu entfernen und die oxalsauren Salze in kohlensaure Verbindungen überzuführen. Den Glührest lösten wir dann abermals in wenig Wasser auf und filtrierten ab, um so die Alkalien von den etwa vorhandenen geringen Mengen Magnesia, Kalk usw. zu trennen. Das nochmals genau in derselben Weise mit Oxalsäure behandelte Filtrat wurde schließlich mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt, wiederum getrocknet, schwach geglüht und als Gesamt-Chloralkalien gewogen. Darin stellten wir das Kalium in üblicher Weise, durch Zusatz von Platinchlorid, der Menge nach fest und berechneten das Natrium aus dem, beim Abzuge des Chlorkalium von der Summe aller Alkalien, sich ergebenden Unterschiede.

Von den erzielten Milchaschen wurden zunächst vier von jeder Kuh, also im ganzen 8, der chemischen Prüfung unterworfen; und zwar entschieden wir uns für diejenigen der Abendmilch beider Tiere vom 20. Januar (im 1. Versuchsabschnitte), 15., bezw. für die Oldenburger 16. Februar (im 3. Versuchsabschnitte), 4. März (im 4. Versuchsabschnitte) und endlich vom 19. März (im 5. Versuchsabschnitte). Leitend war bei der Wahl vornehmlich der Gedanke, nur Aschen solcher Milch aus unserem Vorrate zu entnehmen, welche unter dem vollen Einflusse der in dem betreffenden Versuchsteile eingehaltenen Fütterung, zur Abscheidung gelangte. Wir durften dann voraussetzen; falls die verschiedene Ernährungsweise der Tiere, und namentlich auch die hohen Schlempegaben, auf die Zusammensetzung der Milchasche eingewirkt hatten, recht augenfällige Unterschiede in dieser Richtung zu erhalten.

Fassen wir jetzt die gewonnenen und nachstehend zusammengestellten Untersuchungsergebnisse*) etwas näher ins Auge.

Die prozentische Zusammensetzung der Milchaschen.**)

Simmenthaler

	Nicht-Schlempemilch		Schlempemilch	
	I. Versuchsabschnitt (20. Jan.)	IV. Versuchsabschnitt (4. März)	III. Versuchsabschnitt 15. bz. 16. Fbr.	V. Versuchsabschnitt (19. März)
	%	%	%	%
Kaliumoxyd	22,10	22,38	21,91	23,56
Natriumoxyd	8,85	7,98	8,32	7,85
Calciumoxyd	25,63	25,45	24,96	25,51
Magnesiumoxyd	2,58	2,55	2,58	2,53
Phosphorsäureanhydrid . . .	26,75	27,03	26,80	26,48
Chlor	13,08	13,65	14,06	12,80
Oldenburger				
Kaliumoxyd	21,84	22,04	21,95	21,02
Natriumoxyd	8,69	8,08	8,36	8,67
Calciumoxyd	25,18	26,04	25,59	25,36
Magnesiumoxyd	2,60	2,61	2,61	2,59
Phosphorsäureanhydrid . . .	27,59	27,25	27,76	27,80
Chlor	13,80	13,36	13,27	13,52

Die obigen Zahlen lassen beträchtliche, auf die wechselnde Fütterung zurückführende Verschiedenheiten in der Beschaffenheit der einzelnen Aschen keineswegs erkennen. Die Abweichungen im Prozentgehalte der verschiedenen Bestandteile derselben, sind zwar nicht immer unbedeutend, bewegen sich jedoch andererseits vollkommen innerhalb, der seither für die gewöhnliche Milch beobachteten Grenzwerte.

Ebensowenig vermag man in den mitgeteilten Untersuchungsergebnissen, irgend welche deutliche Beziehungen zwischen Zusammensetzung der Asche und Art des Futters wahrzunehmen, wie solche nach den früher angeführten Beobachtungen von Ohlsen u. a. eigentlich zu erwarten waren.

So finden wir beispielsweise den höchsten von uns nachgewiesenen Kaligehalt bei der Simmenthaler Kuh (23,56 %) in der Schlempemilch des 5. Fütterungsabschnittes, dagegen bei dem Oldenburger Tiere (22,04 %) im 4. Teile des Versuches, mithin zu einer Zeit wo gar keine Schlempe zur Verabreichung gelangte.

Beim Kalke läßt sich ähnliches verfolgen. Die kalkärmste Milch (24,96%) wurde von der erstgenannten Kuh, bei reichlicher Aufnahme

*) Wir wollen nicht unerwähnt lassen, daß sämtliche angeführten Zahlen, Mittel aus zwei gut übereinstimmenden Aschenuntersuchungen darstellen.

**) Eisen war stets nur in Spuren vorhanden.

von Schlempe im 3. Untersuchungsteile abgesondert, von der Oldenburger hingegen (25,18 %) während des 1. Versuchsabschnittes, also unter dem Einfluß eines Futters, welches vollkommen der Schlempe entbehrte.

Für die Phosphorsäure und das Natrium gilt auch im großen und ganzen das eben Gesagte. Anders verhält sich nur das Chlor, insofern als dessen unterster Grenzwert in beiden Fällen an die Schlempemilch gebunden erscheint. Die Magnesia endlich zeigte der Menge nach überhaupt keine zu berücksichtigenden Schwankungen*).

Berechnen wir jetzt, um einen besseren Einblick in die Wirkungsweise der wechselnden Ernährung unserer Tiere zu gewinnen, für beide Kühe die Durchschnitte aus allen, nur bei Verabreichung des Grundfutters einerseits, und bei Schlempefütterung andererseits untersuchten Milchaschen, so erhalten wir folgendes Bild:

Mittlere Zusammensetzung der bei verschiedener Fütterung erzielten Milchaschen.

	Simmenthaler		Oldenburger	
	Nicht-Schlempemilch	Schlempemilch	Nicht-Schlempemilch	Schlempemilch
	%	%	%	%
Kaliumoxyd	22,24	22,73	21,94	21,48
Natriumoxyd	8,41	8,08	8,38	8,51
Calciumoxyd	25,54	25,23	25,61	25,47
Magnesiumoxd	2,56	2,58	2,60	2,60
Phosphorsäureanhydrid . . .	26,89	26,64	27,42	27,78
Chlor	13,36	13,43	13,58	13,39

In diesen Mittelwerten lassen sich, was die Schwankungen der einzelnen Aschenbildner betrifft — ganz abgesehen davon, daß jene überhaupt nur gering sind —, irgendwelche Gesetzmäßigkeiten nicht erkennen, vielmehr legen beide Versuchstiere, fast durchgehends, ein geradezu entgegengesetztes Verhalten an den Tag. Übereinstimmend ist nur die Erscheinung, daß der niedrigste Kalkgehalt stets in der Schlempemilch vorhanden war. Die betreffenden Unterschiede sind jedoch, gegenüber der anderen Milch, viel zu unbedeutend, um besondere Beachtung zu verdienen, oder gar als eine Bestätigung der entsprechenden, früher berührten Wahrnehmungen von Ohlsen u. a. gelten zu können.

Für einen Einfluß der Schlempe auf die Zusammensetzung der Milchasche haben sich in unserem Versuche demnach Anhaltspunkte nicht ergeben. Andererseits wäre es aber doch mindestens voreilig, auf Grund dieser Feststellungen, eine Wirkung des fraglichen Futters in der genannten Richtung überhaupt zu bezweifeln; denn wir dürfen

*) Von einer Bestimmung des Schwefelsäuregehaltes wurde, weil für die vorliegenden Betrachtungen belanglos, Abstand genommen.

nicht außer acht lassen, daß in unserem Falle eine Schlempe von hohem Trockenmassegehalte verabreicht, und daneben eine zweckdienliche Ernährungsweise der Tiere eingehalten wurde. Ob, bei reichlicher Verabfolgung einer sehr wässerigen Schlempe bezw. ungenügender Beigabe von Rauhfutterstoffen, Veränderungen in der Beschaffenheit der Milchasche eintreten können, ist dagegen eine, durch den vorliegenden Versuch keineswegs beantwortete Frage, welche noch eingehender Prüfung bedarf, um endgültig bejaht oder verneint zu werden.

Die von uns gewonnenen und bisher besprochenen Versuchsergebnisse sind jedoch geeignet zu beweisen, daß unliebsame Verschiebungen in den gegenseitigen Mengenverhältnissen der einzelnen Aschenbestandteile der Milch, selbst bei starker Schlempefütterung, nicht zu befürchten sind, sofern man die Tiere dabei nur wirklich zweckdienlich ernährt.

Vergleichen wir zum Schluß noch die von uns auf Grund sämtlicher Aschenuntersuchungen berechneten Durchschnittswerte, für die Einzelbestandteile, mit den entsprechenden von Schrodt, Fleischmann und Wolff für die mittlere Zusammensetzung der Milchasche angegebenen Zahlen.

	Schrodt	Fleischmann	Beck	Wolff
	%	%	%	%
Kaliumoxyd	25,42	17,34	22,10	24,06
Natriumoxyd	10,94	10,00	8,35	6,05
Calciumoxyd	21,45	27,00	25,46	23,17
Magnesiumoxyd . . .	2,54	4,07	2,58	2,63
Phosphorsäureanhydrid .	24,11	28,31	27,18	27,98
Chlor	14,60	16,34	13,44	13,45

Wie obige Zusammenstellung ergiebt, stehen die von uns untersuchten Aschen, hinsichtlich der durchschnittlichen prozentischen Menge der einzelnen Grundstoffe, im allgemeinen zwischen denen von Wolff und Fleischmann. Sie nähern sich im Kali-, Phosphorsäure-, Magnesia- und Chlorgehalt mehr denjenigen des erstgenannten Forschers, bezüglich des prozentischen Reichtumes an Kalk und Natron dagegen, eher den Fleischmann'schen Mittelzahlen.

d) Kurze Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.

Ehe wir dazu übergehen, den vorliegenden und seither geschilderten Fütterungsversuch noch vom Standpunkte der Kindermilch-Erzeugung näher zu beleuchten, dürfte es sich empfehlen, um ein vollständig klares Urteil über den Ausfall und namentlich auch die Tragweite unserer Untersuchungen gewinnen zu können, die Hauptergebnisse derselben hier nochmals kurz zu wiederholen. Diese lassen sich mit Rücksicht auf die bisherigen Erörterungen, und auf Grund der uns

zur Verfügung stehenden Zahlenunterlagen, im wesentlichen wie folgt zusammenfassen:

1. Die Verabreichung eines Tagemaßes von $22^1/_2$ kg Kartoffelschlempe auf 500 kg Lebendgewicht hatte bei der Simmenthaler Kuh eine kleine Erhöhung des durchschnittlichen täglichen Milchertrages, bei keinem der Versuchstiere dagegen nachteilige Veränderungen im Fettgehalte der Milch zur Folge.
2. Dagegen führte die Aufnahme von 45 kg genannten Futters auf den Tag und Kopf, im allgemeinen zwar zu einer merklichen Steigerung der täglich abgesonderten Milchmenge, ausnahmslos aber auch zu einer Verminderung des Fett- und Trockengehaltes der Milch.
3. Ein wesentlicher Unterschied im prozentischen Aschengehalte der Milch vor und nach Schlempefütterung war in unserem Falle nicht zu erkennen.
4. Auch für einen unmittelbaren Einfluß der Schlempemilch auf die Zusammensetzung der Milchasche haben sich Anhaltspunkte nicht ergeben.

   Diesen Sätzen möchten wir noch hinzufügen, daß sich

5. Die von uns untersuchte Schlempemilch weder durch Geschmack noch Geruch, von der bei gewöhnlicher Fütterung erzielten Milch, auszeichnete.

   Wir heben letzteres hier ausdrücklich hervor, weil vielfach gegenteilige Wahrnehmungen, auf die wir später noch zurückzukommen gedenken, in dieser Richtung angestellt worden sind.

III. Betrachtung der Versuchsergebnisse mit Rücksicht auf die Kindermilch-Produktion.

Bereits an früherer Stelle nahmen wir Gelegenheit anzudeuten, daß in Bezug auf die Brauchbarkeit der Schlempemilch für die Zwecke der Ernährung der Säuglinge und nicht minder der jungen Tiere, zur Zeit noch weit auseinandergehende Ansichten herrschen, die sich sehr deutlich auch in den einschlägigen Schriften und Aufsätzen wiederspiegeln. Eine einzige Untersuchung vermag natürlich niemals alle Meinungsverschiedenheiten in der genannten Richtung auszugleichen; nichtsdestoweniger entspricht es gewiß dem Ziele vorliegender Abhandlung, wenn wir die gewonnenen Versuchsergebnisse auch von dieser Seite aus einer Betrachtung unterziehen. Gleichzeitig soll versucht werden, ein Gesamtbild des jetzigen Standes, dieser für eine gedeihliche Entwickelung der Kinder und jungen Tiere, wie nicht minder für die milcherzeugenden Landwirte, recht wichtigen und bisher noch keineswegs erledigten Frage, in kurzen Zügen zu entwerfen.

Hinsichtlich des Grundes der nachteiligen Wirkung mancher Schlempemilch auf den menschlichen und tierischen Körper stehen sich heute im allgemeinen zwei Erklärungsweisen, mehr oder weniger unvermittelt gegenüber. Während die eine nur Bakterien und ähnliche Mikrobien dafür zur Verantwortung zieht, wird andererseits öfters die Gefährlichkeit beregter Milch lediglich gewissen, aus dem aufgenommenen Schlempefutter in diese übergehenden Stoffen, seien diese anorganischer oder unbekannter organischer Natur, zur Last gelegt. Der zweiten Anschauung ließe sich in letzter Linie allenfalls auch noch diejenige zurechnen, welche die Ursache der Schädlichkeit mehr in einer, nach Verabreichung von Schlempe mitunter beobachteten, einseitigen Veränderung der Zusammensetzung der Milch, zu suchen bestrebt ist.

Die Annahme, daß die Schlempemilch vielleicht wegen eines höheren Salzgehaltes leicht Durchfall erzeuge, wird durch unseren Versuch allerdings nicht bestätigt, andererseits aber dadurch auch keineswegs jeglicher thatsächlichen Grundlage beraubt. Denn eine endgültige Entscheidung, ob und unter welchen Umständen die Aschenmenge dieser Milch prozentisch zu- oder in ungewöhnlichem Maße abnehmen

kann, wird wohl nur nach wiederholter Prüfung durch vergleichende Fütterungsversuche mit abgeänderten Bedingungen möglich sein.

Dagegen ist die Gefährlichkeit einer Schlempemilch von 1,0—1,3 % Salzgehalt kaum mehr in Zweifel zu ziehen; es stellt ein solcher eine Aschenmenge vor, welche schon, wie erwähnt, zur Beobachtung gelangte (37) und lebhaft an diejenige der Biestmilch erinnert, deren abführende Wirkung zur Genüge bekannt ist.

Die Vermutung, daß der Schlempemilch ganz allgemein eine Asche von ungewöhnlicher Beschaffenheit und namentlich geringerem Kalkgehalte zukomme, hat sich in unserem Falle nicht bewahrheitet. Zu einer Verallgemeinerung der eben erwähnten gegenteiligen Wahrnehmung besitzen wir jedoch durchaus keine Berechtigung, weil anderweitige Untersuchungen eher dafür sprechen, daß die Milchasche nur so lange ihren normalen Charakter beibehält, als auch die Ernährung der Tiere sich in richtigen Bahnen bewegt. Sobald dieses nicht mehr zutrifft, man den Kühen im Gegenteil Gelegenheit bietet, 100 l Schlempe oder gar noch mehr im Tagesfutter zu verzehren, da scheint das gegenseitige Verhältnis der Aschenbestandteile in der Schlempemilch eine Verschiebung und namentlich der Kalkgehalt eine Verminderung zu erleiden. Das vermochten schon früher Müller und Dornblüth (37) und in neuerer Zeit auch Ohlsen (38), selbst bei Fütterung von Roggenschlempe, nachzuweisen.

Die Ansicht, daß die Schlempefütterung eine Asche von ungewöhnlicher Zusammensetzung in der Milch nach sich ziehe, erfuhr durch unsere Beobachtungen insofern eine Berichtigung, als diese zeigten, daß eine unliebsame Veränderung der Milchbeschaffenheit in fraglicher Richtung, selbst bei Verabfolgung reichlicher Schlempegaben nicht eintritt, wenn man die Kühe dabei nur zweckdienlich, d. h. unter genügender Zugabe von Rauh- und anderen Futterstoffen ernährt.

Inwiefern eine ihrer Aschenzusammensetzung nach abweichend sich verhaltende Schlempemilch nachteilig auf die Gesundheit und Entwickelung der Kinder und jungen Tiere zu wirken vermag, ist eine dem Gebiete der Heilkunde angehörende Frage, auf deren Beantwortung wir hier natürlich von vornherein zu verzichten haben.

Versuchen wir dafür die zweite Anschauung, der zufolge nur Pilzkeime verschiedener Art mit der Schädlichkeit der Schlempemilch in ursächlichem Zusammenhange stehen, auf ihre Berechtigung zu prüfen. Wir sind hierbei, da sich unsere eigenen Forschungen nicht auf den Gehalt der Milch an niederen Lebewesen erstreckten, lediglich auf die allerdings sehr spärlichen Litteraturangaben angewiesen. Eine, anscheinend sogar die einzige dahingehende Untersuchung wurde von Ohlsen ausgeführt, bietet aber in ihren Endergebnissen einer derartigen Vermutung durchaus keine Stütze. Wenn auch selbstverständlich eine einmalige Bearbeitung dieser gewiß nicht einfachen Frage niemals zur Lösung derselben führen kann, so darf man den genannten Beobachtungen doch insofern einen größeren Wert beilegen, als sämtliche von Ohlsen untersuchten Milchproben von Kleinbauern stammten

mithin aus Ställen, die für gewöhnlich sicherlich keine Muster übertriebener Reinlichkeit darstellen und auch den sonstigen gesundheitlichen Anforderungen im allgemeinen nur wenig entsprechen dürften. Alle Verhältnisse lagen hier demnach, soweit sich dieses überhaupt aus den betreffenden Mitteilungen ersehen läßt, für eine Entwickelung von Bakterien usw. und eine Übertragung derselben auf die Milch besonders günstig, und doch wich der mikroskopische und bakteriologische Befund bei keiner der untersuchten Milchproben „wesentlich von demjenigen ab, welchen man bei Nichtschlempemilch beobachtet" hat (38).

Sobald man überhaupt „nur" Pilzkeime irgend welcher Art für die Schädlichkeit der Schlempemilch verantwortlich machen will, wird ferner die Thatsache, daß anerkanntermaßen gerade (oder nur?) die durch Fütterung von Kartoffel-Schlempe erzeugte Milch besonders nachteilig wirkt, zu einem Rätsel, für welches es wohl kaum gelingen dürfte, eine wirklich befriedigende Lösung zu finden. Nicht zum wenigsten aus diesem Grunde vermag man sich nur schwer mit der oben erwähnten Ansicht abzufinden, oder gar mit derselben zu befreunden.

Die Annahme, daß nur Bakterien usw. im Spiele sind, bietet also keine erschöpfende Erklärung für die oft beobachteten gefährlichen Eigenschaften der Schlempemilch, und dieses um so weniger, als letztere erfahrungsgemäß noch im abgekochten Zustande, namentlich für Säuglinge, nachteilig wirken kann (vergl. S. 7). Ebensowenig genügen als Grund für alle bei den mit solcher Milch ernährten Kindern sich einstellenden krankhaften Zustände, aus früher bereits dargelegten Gründen (S. 42), jene gelegentlich nachgewiesenen Abweichungen in der Menge oder Zusammensetzung der Milchasche. Auch die Vermutung, daß die Beschaffenheit der Schlempemilch eine einseitig und bedeutend veränderte sei, hat nicht für alle Fälle Geltung, sondern ist nur so lange berechtigt, als die Fütterung der Tiere nicht den billigsten in dieser Richtung zu stellenden Forderungen genügt. Andererseits hat sich aber gezeigt, daß eine, den bisher allgemein geltenden Anschauungen nach, tadellose stoffliche Zusammensetzung noch lange keine sichere Gewähr für die Unschädlichkeit oder gar Bekömmlichkeit einer Schlempemilch abgiebt. Diese kann vielmehr „von vorzüglichem Fettgehalte sein, die Milchprobe sogar ebenso gut und besser bestehen, als Milch durch andere Fütterungen erzielt", trotzdem aber dem Kinde gereicht, bedauerliche Folgen für dessen Gesundheit nach sich ziehen (51).

Diese Erfahrung, daß selbst eine keimfrei gemachte, fettreiche Schlempemilch verderblich auf den Säugling zu wirken vermag, steht heute noch ohne genügende Erklärung da; man muß letzteres zugeben, wenn man nicht vorzieht, jene Thatsache ohne weiteres zu bezweifeln oder gar in das Reich der Fabel zu verweisen. Hierzu wird man sich jedoch nach eingehender Berücksichtigung der in dieser und ähnlicher Richtung vorliegenden Beobachtungen wohl kaum entschließen können, sondern daraus viel eher die Überzeugung schöpfen, daß die, jener Milch zugeschriebene gefährliche Wirkung nicht vollkommen aus

der Luft gegriffen ist. Es hieße wahrlich auch die Beobachtungsgabe namhafter Kinderärzte in ein schlechtes Licht stellen*), wollte man, wie es mitunter geschieht, jede Schädlichkeit der Schlempemilch ohne weiteres ableugnen. Auf der anderen Seite sei gerne zugestanden, daß es sehr schwer gelingen dürfte, heute schon eine wirklich treffende Erklärung für die Schädlichkeit einer keimfreien, ihrer stofflichen Zusammensetzung nach anscheinend vollkommen brauchbaren Schlempemilch zu geben.

Sollte nicht die Praxis, welche ja so häufig durch ein gewisses natürliches Gefühl geleitet, eine richtige Deutung für beobachtete Erscheinungen fand, auch in diesem Falle mit der Vermutung, daß gewisse schädliche Stoffe noch unbekannter Natur aus der Schlempe in die Milch übergehen, der Wahrheit nahe gekommen sein? Es wird dieses zwar vielfach in Abrede gestellt, doch darf man nie vergessen, daß die Ansicht, welche diese Möglichkeit verneint, zur Zeit noch mindestens ebenso unbewiesen ist, wie diejenige, welche dieselbe annimmt. Der Einwand, daß man bisher keine derartigen Stoffe nachzuweisen imstande war, kann als ernstliche Widerlegung jener Behauptung um so weniger angesehen werden, als sich in landwirtschaftlichen und anderen Schriften, merkwürdigerweise unseres Wissens überhaupt, keine Mitteilungen von derartigen Untersuchungen vorfinden.

Die Kartoffeln enthalten — das steht wohl außer Zweifel — für gewöhnlich gewisse „scharfe“ Stoffe, jedenfalls organischer Natur, welche sich, wenn die Knollen roh und in größeren Mengen zur Aufnahme gelangen, durch ihren nachteiligen Einfluß auf die Gesundheit der Tiere nur zu deutlich bemerkbar machen. Beim Kochen oder Dämpfen der Kartoffeln verlieren diese Verbindungen ihren gefährlichen Charakter, ohne dagegen, wie es scheint, eine Zerstörung zu erfahren. Dieselben werden „umgeändert oder verdeckt und kommen nicht zur Wirkung. Späterhin aber, wenn abgeänderte Stoffverhältnisse sich einstellen, können sie wieder hervortreten“ und ihre gesundheitswidrigen Eigenschaften äußern (14, S. 358)**). Mit diesem, von der Chemie noch keineswegs erklärten Vorgange, steht wahrscheinlich in innigem Zusammenhange jene Thatsache, daß wohl rohe, niemals aber gedämpfte Kartoffeln die sogenannte Schlempemauke beim Rinde zu erzeugen vermögen; diese aber wiederum sehr allgemein zum Vorschein kommt, wenn man die gekochten Knollen in Form von Schlempe verabreicht (14, S. 358).

*) Wir wollen nicht unerwähnt lassen, daß sich z. B. das früher von uns angeführte abfällige Urteil von Demme über die Schlempemilch auf direkte, von ihm zur Prüfung dieser Frage, mit Kindern angestellte Ernährungsversuche stützt.

**) Wir besitzen zu dieser Erscheinung (nach Haubner a. a. O. S. 358) folgendes recht bemerkenswertes Seitenstück. — Eine rohe Kartoffel färbt sich bekanntlich beim Durchschneiden auf der Teilungsfläche schwarz, die gekochte nicht. Die Schwarzfärbung tritt aber merkwürdiger Weise bei der Schlempe sofort wieder auf, wenn man durch Ammoniakzusatz die stets mehr oder weniger saure Beschaffenheit derselben aufhebt. Es ist das ein sprechender Beweis dafür, daß ein Stoff, obwohl nicht sofort erkennbar, unter Umständen doch, wenn auch in veränderter Form, noch zugegen sein kann.

Die Mauke tritt als eine Hautentzündung an den unteren Fußenden nur beim Rindvieh auf, wo sie unsere volle Aufmerksamkeit beansprucht, weil auch sie lange Zeit auf Thätigkeit von Bakterien oder anderer niederer Lebewesen zurückgeführt wurde. Erst in den letzten Jahren kam man, an der Hand aller darüber vorliegenden Beobachtungen, immer mehr zu der Überzeugung, daß die Ursache in einem besonderen, den Kartoffeln entstammenden Stoffe, zu suchen sei (15, S. 423). Dieser wird anscheinend mit Harn und Kot aus dem Körper ausgeschieden und verursacht, wenn er mit der beschmutzten Streu in längere und nähere Beziehungen zu den Gliedmaßen der Tiere tritt, an denselben jene früher erwähnten entzündlichen Erscheinungen. Sehr merkwürdig ist nun, daß Milchkühe, selbst wenn sie ihren Stand gar nicht verlassen, wie die Erfahrung lehrte, regelmäßig weniger heftig von der Krankheit ergriffen werden als Mastochsen. Es ist das eine gewiß auffallende Erscheinung, welche sich nach Dammann (15, S. 423) „am ungezwungensten durch die Annahme erklären" läßt, „daß ein Teil der schädlichen Stoffe durch die Milchdrüse zur Ausscheidung gelangt" und dadurch der Möglichkeit beraubt wird, in verderblicher Weise auf die Fußenden der Tiere zu wirken.

Wenn nun hiernach einerseits mittelbare Gründe für die Gegenwart eines gefährlichen Stoffes in der Schlempemilch sprechen, so bieten sich uns andererseits vielleicht auch unmittelbare Anhaltspunkte dafür in einem bei der betreffenden Milch häufig wahrgenommenen eigentümlich scharfen, brenzlichen Geschmack derselben (37). Wenigstens liegt es nahe, letzteren mit jenem Giftstoffe in engere Beziehungen zu bringen.

Diese eben geschilderten Beobachtungen verleihen also der Behauptung vieler Landwirte, daß die Milch zur Zeit noch nicht erkannte nachteilig wirkende Verbindungen aus der Kartoffelschlempe aufnehme, wenn auch keine unerschütterliche Grundlage, so doch eine gewisse Wahrscheinlichkeit. Andererseits ist man aber auch um so eher geneigt, dieser einfachen und mit vielen anderweitigen Erfahrungen durchaus im Einklang stehenden Erklärungsweise, für die Schädlichkeit selbst keimfreier Schlempemilch, beizutreten, als alle bisher zur Beantwortung der vorliegenden Frage in anderer Richtung vorgenommenen Untersuchungen zu keinem befriedigenden Ergebnisse führten.

Doch auch von anderer Seite droht vielleicht dem mit Schlempemilch ernährten Säuglinge Gefahr! — Es ist eine ebensowohl allgemein bekannte, als auch bisher mit Rücksicht auf ihre Folgen immer noch nicht hinreichend gewürdigte Thatsache, daß die Kuhmilch stets mehr oder weniger durch Teilchen tierischen Kotes verunreinigt ist; und gewiß wird jeder, der sich schon mit dieser Frage zu beschäftigen Gelegenheit hatte, Soxhlet (24, S. 5) darin vollkommen beipflichten, „daß in dieser Beziehung oft ganz Unglaubliches geleistet und geduldet wird". Die Möglichkeit, daß jene in der Schlempe vorkommenden, mit den Exkrementen aus dem Körper der Tiere entfernten, schädlichen Stoffe auch in die Milch gelangen, liegt um so näher, als die Schlempe-

fütterung stets zu einer stark vermehrten Abscheidung sehr dünnflüssiger Kotmassen führt. Wenn man nun auch in dieser Verunreinigung kaum den allgemeinen Grund für die Schädlichkeit der Schlempemilch zu erblicken vermag, so wird man doch andererseits zugeben müssen, daß alle daraus entspringenden nachteiligen Folgen durch peinliche Sauberkeit bei der Milchgewinnung sich wohl einschränken, niemals aber vollkommen und sicher beseitigen lassen werden. Das heute in größeren Wirtschaften allgemein übliche sofortige Durchseihen der ermolkenen Milch bietet gewiß die beste Gewähr für eine rasche Beseitigung der gröberen Verunreinigungen, vermag dagegen — und dieses ist wohl zu bedenken — ebensowenig die feineren vielleicht schon gelösten Teilchen jener früher erwähnten gefährlichen Stoffe zu entfernen, wie ein Abkochen der Milch letztere unschädlich zu machen.

In ähnlicher Weise dürften sich unter Umständen auch andere, vielleicht nur in Spuren in der Schlempe vorkommende giftige Körper der Milch mitteilen und diese zu einem gefährlichen Nahrungsmittel stempeln. So wurde beispielsweise nachgewiesen, daß die Brennereirückstände gelegentlich Bleich- und Kupfersalze enthalten können (47 und 15, S. 542—43), welche den verschiedenen, von einer sauren und daher lösend wirkenden Schlempe längere Zeit berührten Metallgefäßen (oder deren Überzügen) entstammen. Ungleich häufiger scheint das zuerst von Kaßner (47) in der Schlempe nachgewiesene Solanin bezw. Solanidin aufzutreten, welches sogar wiederholt zu Erkrankungen ganzer Rinderherden geführt haben soll (15, S. 424). Die Möglichkeit einer Vergiftung ist hier um so wahrscheinlicher, als genanntes Alkaloid nicht nur, wie man früher annahm, in gekeimten Kartoffeln, sondern zuweilen selbst in den noch nicht ausgetriebenen, gegebenenfalls zur Branntweingewinnung benutzten Knollen zugegen ist. Endlich kann die Schlempe auch noch infolge Einmaischung fauler Kartoffeln schädlich wirkende Verbindungen aufweisen (15, S. 424). Letztere vermögen dann, ebenso wie Blei, Kupfer (Zink) und Solanin, unmittelbar in der früher besprochenen Weise durch Verunreinigung, oder vielleicht auch aus der Blutbahn in die Milch überzutreten und dieser gesundheitswidrige, der Siedehitze beim Abkochen widerstehende Eigenschaften zu verleihen.

Die gefährliche Natur mancher Schlempemilch läßt sich gelegentlich vielleicht noch auf andere, ebenso zufällige Ursachen zurückführen. Reicht man den Kühen eine lange Zeit und unzweckmäßig aufbewahrte, daher stark essig- und milchsäurehaltige Schlempe, so kann es nicht überraschen, daß die danach erzielte Milch an ihrer Bekömmlichkeit einbüßt, ja selbst einzelne daraus hergestellte Molkereierzeugnisse heftige Durchfälle hervorrufen können (12, S. 586). Nicht minder schädlich erweist sich die Verabreichung einer noch alkoholhaltigen Schlempe. Wenn auch die Untersuchungen von Stumpf ergaben, daß genossener Alkohol nicht in die Milch übertritt, so wurde dieser Nachweis doch für die in vielfacher Hinsicht anders sich verhaltenden Fuselöle bisher noch keineswegs erbracht. Die Möglichkeit, daß diese in die Milch

übergehen, wird im Gegenteile vielfach zugegeben*) und gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch den Umstand, daß die Milch von Kühen, welche mit schlecht abgetriebener Schlempe gefüttert wurden, von einem sehr unangenehmen Geschmacke ist (12, S. 588). Für uns genügt es hier festzustellen, daß auch der in solchen Fällen erzeugten Milch nicht die für die Zwecke der Säuglingsernährung ganz unerläßliche, tadellose Beschaffenheit zukommt.

Sämtliche bisher erwähnten Gründe für die Schädlichkeit der Schlempemilch besitzen, so schwerwiegend sie auch im Einzelfalle sein mögen, keine weittragende Bedeutung. Das Vorkommen von Metallsalzen, Alkohol, Essigsäure usw. in der Schlempe läßt sich bei richtiger Leitung des Brennereibetriebes so vollständig vermeiden, daß man darin niemals eine allgemeine Erklärung, für die so häufig beobachtete nachteilige Wirkung jener Milch erblicken kann.

Gegen die Verwendung der Schlempe als Viehfutter zur Kindermilcherzeugung sprechen, ganz abgesehen von den eben erwähnten, mancherlei andere Gesichtspunkte, auf welche wir jetzt noch kurz unsere Aufmerksamkeit zu lenken haben.

Die Schlempe ist zweifelsohne wegen ihres hohen Stickstoffgehaltes ein wertvolles Futtermittel, vermag aber dessenungeachtet unter Umständen in hohem Grade das Wohlverhalten aller damit ernährten Tiere zu schädigen. Namentlich kommen hier die bei ihrer Verabreichung fast unvermeidlichen heftigen Verdauungsstörungen und für die Kartoffelschlempe besonders die Mauke in Betracht. Das Allgemeinbefinden der Kühe leidet infolge des krankhaften Zustandes einzelner Körperteile nicht selten in empfindlichster Weise, was kaum ohne Einfluß auf die Beschaffenheit der von den Tieren gelieferten Milch bleiben kann (5, S. 549 u. 50, S. 254). Da nun zahlreiche anderweitige, vorzüglich beim Menschen gemachte Erfahrungen ergeben haben, daß die Milch von einem kranken Individuum auch ohne Übertragung eines besonderen Ansteckungskeimes nachteilig auf den Gesundheitszustand des Kindes einzuwirken imstande ist (37), so liegt es nahe, die Ergebnisse dieser Beobachtungen auch auf die Schlempemilch zu übertragen. Die gewöhnliche Prüfung auf Fett-, Trockenmassegehalt usw. wird freilich in den weitaus meisten Fällen keine unmittelbaren Anhaltspunkte für den gesundheitswidrigen Charakter der betreffenden Milch bieten. Es sind eben höchst wahrscheinlich feinere, der chemischen, wie nicht minder der mikroskopischen Untersuchung jetzt noch vollkommen sich entziehende Verschiedenheiten in der Beschaffenheit einer solchen Milch, welche die Schädlichkeit bedingen. Diese Vermutung gewinnt in hohem Grade an Wahrscheinlichkeit, sobald man sich vergegenwärtigt, wie wenig tief wir zur Zeit noch in die stoffliche Zusammensetzung einer Milch einzudringen imstande sind; wurde doch beispielsweise die Zitronensäure, ein ständiger Bestandteil der Kuhmilch, erst in den letzten Jahren als solcher erkannt (46).

---

*) Stohmann: Nach mündlicher Übermittelung in seinen Vorlesungen über „Agrikulturchemie“.

Bedenkt man ferner, „daß die Kuhmilch sich hinsichtlich ihrer stofflichen Zusammensetzung um so mehr der Frauenmilch im wesentlichen nähern wird, je größer ihr Gehalt an Fett ist“ (50, S. 459 u. 25, S. 26), so wird man vielleicht auch von dieser Seite aus, einer Benutzung der Schlempe zur Ernährung von „Kindermilch-Kühen“ nicht gerade das Wort reden. Die Verabreichung dieses wasserreichen Futters führt, wie auch unser Versuch ergab, leicht zur Erzeugung einer fettärmeren Milch. Diese, bei zweckmäßiger Art der Fütterung gewiß nur geringe Abnahme der Fettmenge fällt, gegenüber den viel bedeutenderen Schwankungen im Fettgehalte der Milch bei den einzelnen Tieren und Rassen, nicht sehr ins Gewicht, dürfte jedoch auf der anderen Seite auch nicht gerade geeignet erscheinen, das Zünglein der Wagschale zu Gunsten einer Verwendung von Schlempe für den beregten Zweck ausschlagen zu lassen.

Endlich wäre noch zu erörtern, ob nicht vielleicht der nach Schlempefütterung erzielten Milch bezw. ihren Bestandteilen eine geringere Verdaulichkeit zukomme. Wir streifen damit ein bisher gänzlich unerforschtes Gebiet, welches höchstens Vermutungen zuläßt. Bei Berücksichtigung der nach Darreichung namentlich größerer Schlempemengen erfahrungsgemäß abweichenden Beschaffenheit (Textur) des Butterfettes (6, S. 20) einerseits und der ungewöhnlichen Gerinnungsverhältnisse des Käsestoffes solcher Milch (38, S. 6) andererseits, ist man freilich beinahe versucht, die aufgeworfene Frage bejahend zu beantworten.

Aus den vorstehenden Betrachtungen erhellt gewiß zur Genüge, wie sehr die Schädlichkeit der Schlempemilch noch einer endgültigen Erklärung bedarf. Denn viele der in dieser Beziehung namhaft gemachten Gründe entbehren zur Zeit noch vollkommen des unbedingt zwingenden Beweises, andererseits aber auch, vorläufig wenigstens, jener treffenden Widerlegung, die uns allein berechtigen könnte, sie kurzer Hand für nichtig zu erklären.

Vermag man daher einesteils heute noch kein abschließendes Urteil über die eigentliche, letzte Ursache jener vielfach beobachteten nachteiligen Wirkung der Schlempemilch auf den Körper der Säuglinge*) und jungen Tiere zu gewinnen, so wird man trotzdem in Anbetracht der vielen naheliegenden Möglichkeiten, durch welche die betreffende Milch gesundheitswidrige Eigenschaften anzunehmen in der Lage ist, gewiß niemals für eine Verwendung, namentlich der Kartoffelschlempe, als Viehfutter zur Kindermilch-Erzeugung eintreten.

---

*) Selbstredend läßt sich von einer Schädlichkeit der Schlempemilch lediglich mit Rücksicht auf die Säuglingsernährung sprechen, nichts berechtigt uns dagegen, die nach Fütterung von Kartoffel- bezw. Kornschlempe erzielte Milch allgemein in Verruf zu erklären. Bei Berücksichtigung aller in den Fachschriften niedergelegten einschlagenden Beobachtungen wird man sicherlich die Überzeugung gewinnen, daß von einer nachteiligen Wirkung der fraglichen Milch einzig und allein nur bei Säuglingen bezw. noch saugenden Tieren die Rede sein kann; „für ältere Kinder wie für Erwachsene ist dagegen diese Milch durchaus nicht unzuträglich“. (Hager, 51.)

Unter der Voraussetzung einer mäßigen Schlempegabe bei zweckdienlicher Fütterungsweise, richtiger Leitung des Brennereibetriebes, sowie peinlicher Sauberkeit bei Gewinnung der Milch und endlich Sterilisierung der letzteren ließe sich gegen die Verwertung der Kornschlempe zu genanntem Zwecke im allgemeinen nicht viel einwenden. Wer haftet aber im Einzelfalle für die wirkliche Erfüllung dieser, zur Erzielung einer tadellosen Schlempemilch ganz unerläßlichen Vorbedingungen? Sieht man ferner auch ganz ab von der möglicherweise geringeren Verdaulichkeit einer solchen Milch, so erscheint doch andererseits die Gefahr keineswegs vollkommen ausgeschlossen, daß die Kühe bei dauernder Verabreichung dieses wässerigen Futtermittels schließlich doch Verdauungsstörungen anheimfallen, welche kaum ohne Einfluß auf die Bekömmlichkeit der erzeugten Milch bleiben werden.

Von diesen Gesichtspunkten aus betrachtet ist selbst die *Getreide*schlempe jedenfalls überall da von der Fütterung auszuschließen, wo es, wie in städtischen Milchkuranstalten, darauf ankommt, ein Nahrungsmittel von unbedingt tadelloser Beschaffenheit, eine Säuglingsnährmilch zu erzielen, welche einzig und allein eine Bürgschaft für die glückliche Weiterentwickelung der Jüngsten des Menschengeschlechtes in körperlicher und geistiger Beziehung zu gewähren imstande ist.

Verzeichnis der benutzten Schriften.

I. Werke.

1. Kirchner, Handbuch der Milchwirtschaft, 1891.
2. Kirchner, Beiträge zur Kenntnis der Kuhmilch und ihrer Bestandteile, 1877.
3. Martiny, Die Milch, ihr Wesen und ihre Verwertung, 1872.
4. Fleischmann, Das Molkereiwesen, 1877.
5. Rohde, Die Rindviehzucht, 1885, Bd. II.
6. v. Klenze, Handbuch der Käserei-Technik, 1884.
7. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugetiere, 1892.
8. Grünhagen, Lehrbuch der Physiologie, 1885.
9. Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, 1893.
10. Kühn, Die zweckmäßigste Ernährung des Rindviehes, 1891.
11. v. Gohren, Die Naturgesetze der Fütterung, 1872.
12. Pott, Die landw. Futtermittel, 1889.
13. Settegast, Die Fütterungslehre, 1888.
14. Haubner, Die Gesundheitspflege der landwirtschaftlichen Haussäugetiere, 1881.
15. Dammann, Die Gesundheitspflege der landwirtschaftlichen Haussäugetiere, 1892.
16. v. d. Goltz, Handbuch der ges. Landwirtschaft, Bd. III, 1890.
17. Zürn, Die Pflege der gesunden Haustiere, 1875.
18. Maercker, Handbuch der Spiritusfabrikation, 1880.

18a. Desgl. 1890.

19. Simon, Die Frauenmilch, 1838.
20. Gerhardt, Handbuch der Kinderkrankheiten, 1877, Bd. I.
21. Gorup-Besanez, Lehrbuch der Chemie, 1878, Bd. III.
22. Treutler, Ansichten und Erfahrungen im Betriebe städtischer Milchwirtschaften usw. 1880.
23. Heusner, Über die Versorgung der Städte mit Milch, 1877.
24. Soxhlet, Über Kindermilch und Säuglingsernährung. Sonderabdruck, 1886.
25. Schmidt, Die künstliche Ernährung des Säuglings, 1887.
26. Grouven, Vorträge über Agrikulturchemie mit besonderer Berücksichtigung der Tier-Physiologie, 1872.
27. Krafft, Lehrbuch der Landwirtschaft, Bd. III, 1885.
28. v. Wolff, Die rationelle Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere, 1888.
29. v. Kirchbach, Handbuch für Landwirte 1880, Bd. II.

u. a. m.

II. Zeitschriften.

30. Milchzeitung, 1886, Nr. 45 u. 46. — Kirchner, „Wie verhält sich die Milch bei Schlempefütterung?"
31. Der Landwirt (schlesische landw. Zeitung), 1883, Nr. 21. — Schmoeger-Proskau. „Über den Einfluß der Schlempefütterung auf die Milchsekretion."
32. Deutsche Landwirtschaftliche Presse. XIV. Jahrgang, Nr. 75. — Andrae-Limbach: „Schlempefütterungsversuche mit Milchkühen."
33. Tiermedizinische Vorträge (Schneidemühl) 1892, Bd. II, Heft 8. — Kirchner: „Über die gegenwärtigen Arten der Milchverwertung mit besonderer Berücksichtigung der kranken und gesunden Milch."

34. Milchzeitung, 1886, Nr. 26. — Plehn-Lichtenthal: „Über Schlempefütterung."
35. Canstatt's Jahresbericht über die Fortschritte der gesamten Medizin in allen Ländern 1853/54, S. 9. — Hering: „Schlechte Beschaffenheit der Milch von Schlempefütterung."
36. Tageblatt der 55. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte, Eisenach, 1882. — Demme: „Über die Einwirkung der durch Schlempefütterung erzielten Milch auf die Gesundheit und Ernährung des Kindes." (Auszug.)
37. Demme: Desgl. vollständig als Handschrift.*)
38. Jahrbuch der Kinderheilkunde 1892, Heft 1. — Ohlsen: „Die Zusammensetzung und der diätetische Wert der Schlempemilch."
39. Magdeburgische Zeitung 1888, Nr. 597 und 625. — Maercker: „Vorläufiger Bericht über die auf Veranlassung des Halberstädter landwirtschaftlichen Vereins im Winter 1887—88 von Landwirten der Provinz Sachsen ausgeführten Fütterungsversuche."
40. Magdeburgische Zeitung 1891, Nr. 25. — Maercker: „Zur Fütterung wasserreicher Futtermittel insbesondere der Schlempe."
41. Landwirtschaftliche Tierzucht III. Jahrgang, Nr. 79. — Maercker: „Die Verwertung der Schlempe als Futtermittel."
42. XVII. Medizinischer Bericht über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderspitales zu Bern 1880. — (Demme.)
43. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz 1891. — Heß u. Schaffer: „Über den Einfluß des verfütterten präzipitierten phosphorsauren Kalkes auf die chemische Zusammensetzung der Milchasche."
44. Zentralblatt für klinische Medizin 1882, Nr. 14. — Stumpf: „Über die Veränderung der Milchsekretion unter dem Einfluß einiger Medikamente."
45. Biedermann, Zentralblatt für Agrikulturchemie 1880, S. 844—45. — Wittmack: „Molkereipflanzen."
46. Wiener landwirtschaftliche Zeitung, 38. Jahrgang, Nr. 53. — Henkel: „Zitronensäuregehalt der Kuhmilch."
47. Wiener landwirtschaftliche Zeitung, XXXVII. Jahrgang, Nr. 56. — Kaßner: „Über die Ursache der Schädlichkeit mancher Kartoffelschlempe."
48. Journal für Landwirtschaft, 1878. — Schmidt: „Über den Gehalt der Milch an Schwefelsäure."
49. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen, Bd. XXXI, S. 55 ff. — Schrodt und Hansen: „Über die Zusammensetzung der Aschen von Kuhmilch."
50. Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. XI, Heft 2 und 3. — Cnyrim: „Über die Produktion von Kinder- und Kurmilch in städtischen Milchkuranstalten."
51. Verhandlungen und Mitteilungen des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Magdeburg, 1887, Heft 15. — Hager: „Über die Gesundheitsverhältnisse von Neustadt-Magdeburg."
52. Milchzeitung 1893, S. 701. — Neumann: „Über die Einwirkung des dem Futter beigegebenen phosphorsauren Kalkes auf den Aschegehalt der Milch."

u. a. m.

*) Die vollständige Handschrift dieses, auf der Naturforscherversammlung zu Eisenach gehaltenen und bis jetzt nur auszugsweise in Druck erschienenen Vortrages wurde uns, von der Witwe des verstorbenen Professors Demme, bereitwilligst zur Einsichtnahme übersandt, wofür wir auch an dieser Stelle Frau Professor Demme aufrichtigen Dank sagen.

Übersicht

über die unter Berücksichtigung des wirklichen Lebendgewichtes (500 kg) von Kuh I im Tagesfutter aufgenommenen Mengen an verdaulichen Nährstoffen.

Oldenburger

Mengen und Namen der Futtermittel	Gesamt-Trockenmasse kg	Verdauliche Nährstoffe (kg)						Nährstoff-Verhältnis
		Protein	Fett	N-freie Extraktstoffe	Holzfaser	Nichteiweiß (Amide etc.)	Verdaul. wirkl. Protein	
I. Versuchsabschnitt (20.—27. Jan. 1892).								
6,0 kg Stroh . . .	5,142	0,091	0,025	0,912	1,453	.	0,091	
6,0 „ Heu	5,142	0,331	0,077	1,791	0,831	0,081	0,250	
5,0 „ Rüben . . .	0,625	0,050	0,007	0,422	.	0,042	0,008	
1,5 „ getr. Biertráber	1,360	0,218	0,066	0,388	0,088	0,010	0,208	
2,0 „ Weizenkleie .	1,740	0,261	0,050	0,844	0,040	0,034	0,227	
1,0 „ Erdnußkuchen .	0,900	0,405	0,076	0,255	0,008	0,031	0,374	
Im tägl. Futter also:	14,909	1,356	0,301	4,612	2,420	0,198	1,158	1 : 5,82
II. Versuchsabschnitt (28. Jan.—6. Febr. 1892).								
Futter wie Abschnitt I	14,909	1,356	0,301	4,612	2,420	0,198	1,158	
Dazu: 22,54 kg Kartoffelschlempe . .	1,803	0,293	0,022	1,092	0,180	0,083	0,210	
Demnach:	16,712	1,649	0,323	5,704	2,600	0,281	1,368	1 : 5,89
III. Versuchsabschnitt (7.—16. Febr. 1892).								
Futter wie Abschnitt I	14,909	1,356	0,301	4,612	2,420	0,198	1,158	
Dazu: 45,08 kg Kartoffelschlempe . .	3,606	0,586	0,045	2,183	0,360	0,166	0,420	
Zusammen:	18,515	1,942	0,346	6,795	2,780	0,364	1,578	1 : 5,94
IV. Versuchsabschnitt (17. Febr.—4. März 1892).								
Futter wie Abschnitt I, folglich täglich . .	14,909	1,356	0,301	4,612	2,420	0,198	1,158	1 : 5,82
V. Versuchsabschnitt (5.—19. März 1892.)								
Futter wie Abschn. III (45,08 kg Schlempe); also täglich . . .	18,515	1,942	0,346	6,795	2,780	0,364	1,578	1 : 5,94

Übersicht

über die unter Berücksichtigung des wirklichen Lebendgewichtes (650 kg) von Kuh II im Tagesfutter aufgenommenen Mengen an verdaulichen Nährstoffen.

Simmenthaler

Mengen und Namen der Futtermittel	Gesamt-Trockenmasse kg	Verdauliche Nährstoffe (kg)						Nährstoff-Verhältnis
		Protein	Fett	N.-freie Extraktstoffe	Holzfaser	Nichteiweiß (Amide ꝛc.)	Verdaul. wirkl. Protein	
I. Versuchsabschnitt (20.—27. Jan. 1892).								
7,8 kg Stroh . . .	6,684	0,118	0,032	1,186	1,888	.	0,118	
7,8 „ Heu	6,684	0,430	0,100	2,329	1,081	0,105	0,325	
6,5 „ Rüben . . .	0,812	0,066	0,009	0,550	.	0,055	0,011	
1,95 „ getr. Biertrāber	1,768	0,283	0,086	0,505	0,114	0,013	0,270	
2,6 „ Weizenkleie . .	2,262	0,339	0,065	1,099	0,052	0,045	0,294	
1,3 „ Erdnußkuchen .	1,170	0,526	0,099	0,333	0,011	0,040	0,486	
Im tägl. Futter also:	19,380	1,762	0,391	6,002	3,146	0,258	1,504	1 : 5,83
II. Versuchsabschnitt (28. Jan. — 6. Febr. 1892).								
Futter wie Abschnitt I	19,380	1,762	0,391	6,002	3,146	0,258	1,504	
Dazu: 29,30 kg Kartoffelschlempe . .	2,344	0,380	0,029	1,420	0,234	0,107	0,273	
Demnach:	21,724	2,142	0,420	7,422	3,380	0,365	1,777	1 : 5,90
III. Versuchsabschnitt (7.—16. Febr. 1892).								
Futter wie Abschnitt I	19,380	1,762	0,391	6,002	3,146	0,258	1,504	
Dazu: 58,61 kg Kartoffelschlempe . .	4,688	0,761	0,058	2,839	0,468	0,216	0,545	
Zusammen:	24,068	2,523	0,449	8,841	3,614	0,474	2,049	1 : 5,95
IV. Versuchsabschnitt (17. Febr. — 4. März 1892).								
Futter wie Abschnitt I, folglich täglich . .	19,380	1,762	0,391	6,002	3,146	0,258	1,504	1 : 5,83
V. Versuchsabschnitt (5.—19. März 1892).								
Futter wie Abschn. III (58,61 kg Schlempe); also täglich . . .	24,068	2,523	0,449	8,841	3,614	0,474	2,049	1 : 5,95

Übersichts-Tafel Nr. 1a.

Ergebnisse der wöchentlichen Milchuntersuchungen beider Versuchstiere (vom 23. Dezember 1891 bis 27. Januar 1892).

Oldenburger

Zeitangabe	Milchmenge kg	Spezifisches Gew. (Westphal)	Morgens: Prozentischer Gehalt an: Trockenmasse	Morgens: Prozentischer Gehalt an: Fett	Morgens: Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Morgens: Abgeschiedene Mengen in g an: Fett	Milchmenge kg	Spezifisches Gew. (Westphal)	Abends: Prozentischer Gehalt an: Trockenmasse	Abends: Prozentischer Gehalt an: Fett	Abends: Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Abends: Abgeschiedene Mengen in g an: Fett
1891. Dezbr. 23.	5,6	1,0336	11,90	2,71	666,40	151,76	5,2	1,0331	12,00	2,90	624,00	150,80
" " 30.	5,8	333	12,15	3,00	704,70	174,00	5,4	336	12,55	3,26	677,70	176,04
1892. Jan. 6.	5,4	337	13,50	3,09	729,00	166,86	5,2	338	12,50	3,24	650,00	168,48
" " 13.	4,8	340	12,15	2,85	583,20	136,80	5,4	340	12,90	3,47	696,60	187,38
" " 20.	5,2	322	11,55	2,71	600,60	140,92	5,0	333	12,70	3,48	635,00	174,00
" " 27.	5,3	337	12,50	3,15	662,50	166,95	4,5	335	12,75	3,43	573,75	154,35
Im Mittel:	5,35	**1,0334**	**12,291**	**2,918**	**657,729**	**156,294**	5,11	**1,0335**	**12,566**	**3,296**	**641,999**	**168,287**
" " täglich:	10,46	**1,0335**	**12,429**	**3,107**	**1299,728**	**324,581**	.	.	.	.	.	.

Simmenthaler

Zeitangabe	Milchmenge kg	Spezifisches Gew. (Westphal)	Morgens: Prozentischer Gehalt an: Trockenmasse	Morgens: Prozentischer Gehalt an: Fett	Morgens: Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Morgens: Abgeschiedene Mengen in g an: Fett	Milchmenge kg	Spezifisches Gew. (Westphal)	Abends: Prozentischer Gehalt an: Trockenmasse	Abends: Prozentischer Gehalt an: Fett	Abends: Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Abends: Abgeschiedene Mengen in g an: Fett
1891. Dezbr. 23.	3,3	1,0337	14,40	4,84	475,20	159,72	3,4	1,0341	14,55	4,83	494,70	164,22
" " 30.	4,0	346	14,10	4,35	564,00	174,00	3,6	334	13,65	4,16	491,40	149,76
1892. Jan. 6.	4,1	336	13,75	4,25	563,75	174,25	3,8	328	13,65	4,35	518,70	165,30
" " 13.	3,8	343	14,35	4,59	545,30	174,42	3,5	349	14,85	4,83	519,75	169,05
" " 20.	3,6	330	13,60	4,26	489,60	153,36	3,7	332	14,30	4,74	529,10	175,38
" " 27.	3,9	325	13,90	4,60	542,10	179,40	3,5	331	13,75	4,35	481,25	152,25
Im Mittel:	3,78	**1,0336**	**14,016**	**4,481**	**529,521**	**169,041**	3,58	**1,0335**	**14,125**	**4,543**	**505,345**	**160,842**
" " täglich:	7,36	**1,0336**	**14,070**	**4,512**	**1034,866**	**329,883**	.	.	.	.	.	.

Übersichts-Tafel Nr. 1b.

Mengen und Aschengehalt der Milch in dem I. Versuchsabschnitte (vom 20. bis 27. Januar 1892).

Oldenburger

Zeitangabe	Morgens			Abends			Tages-Durchschnitt		
	Milchmenge	Asche		Milchmenge	Asche		Milchmenge	Asche	
1892	kg	%	g	kg	%	g	kg	%	g
Januar 20.	5,2	.	.	5,4	0,73	36,50	10,2	.	.
" 21.	5,3	0,73	38,69	4,9	0,73	35,77	10,2	0,73	74,46
" 22.	5,6	0,74	41,44	4,9	0,73	35,77	10,5	0,74	77,21
" 23.	5,6	0,73	40,88	4,8	0,75	36,00	10,4	0,74	76,88
" 24.	5,1	0,75	38,25	5,1	0,74	37,74	10,2	0,75	75,99
" 25.	5,0	0,70	35,00	4,9	0,73	35,77	9,9	0,72	70,77
" 26.	4,9	0,72	35,28	4,3	0,74	31,82	9,2	0,73	67,10
" 27.	5,3	0,73	38,69	4,5	0,72	32,40	9,8	0,73	71,09
Im Mittel	5,25	0,728	38,262	4,80	0,733	35,217	10,05	0,731	73,479

Simmenthaler

Zeitangabe	Morgens kg	%	g	Abends kg	%	g	Tages-Durchschnitt kg	%	g
Januar 20.	3,6	.	.	3,7	0,72	26,64	7,3	.	.
" 21.	3,9	0,68	26,52	3,8	0,71	26,98	7,7	0,70	53,50
" 22.	3,8	0,73	27,74	3,0	0,70	21,00	6,8	0,72	48,74
" 23.	3,4	0,72	24,48	3,3	0,74	24,42	6,7	0,73	48,90
" 24.	4,1*)	0,74	30,34	2,7	0,69	18,63	6,8	0,72	48,97
" 25.	3,6	0,67	24,12	3,3	0,71	23,43	6,9	0,69	47,55
" 26.	3,6	0,71	25,56	3,5	0,70	24,50	7,1	0,71	50,06
" 27.	3,9	0,70	27,30	3,5	0,73	25,55	7,4	0,72	52,85
Im Mittel	3,73	0,707	26,527	3,35	0,712	23,892	7,08	0,710	50,419

*) Die Kuh zeigte die Brunst.

Übersichts-Tafel Nr. 2.

Mengen und Zusammensetzung der Milch in dem II. Versuchs-Abschnitte (vom 28. Januar bis 6. Februar 1892).

Oldenburger

Zeitangabe	Morgens bezw. abends: Milchmenge kg	Spezifisches Gewicht (Westphal)	Prozentischer Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche	Tages-Durchschnitt: Milchmenge kg	Spezifisches Gewicht (Westphal)	Prozentischer Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche
28. Januar 1892 morgens .	4,9	.	.	.	0,73	.	.	35,77		.						
„ „ „ abends . .	4,6	.	.	.	0,76	.	.	34,96	9,5	.	.	.	0,75	.	.	70,73
29. „ „ morgens . .	5,4	.	.	.	0,75	.	.	40,50		.						
„ „ „ abends . .	5,0	.	.	.	0,76	.	.	38,00	10,4	.	.	.	0,76	.	.	78,50
30. „ „ morgens . .	5,0	.	.	.	0,77	.	.	38,50		.						
„ „ „ abends . .	4,8	.	.	.	0,76	.	.	36,48	9,8	.	.	.	0,77	.	.	74,98
31. „ „ morgens . .	5,1	.	.	.	0,79	.	.	40,29		.						
„ „ „ abends . .	4,9	.	.	.	0,77	.	.	37,73	10,0	.	.	.	0,78	.	.	78,02
1. Februar „ morgens . .	5,1	.	.	.	0,78	.	.	39,78		.						
„ „ „ abends . .	4,9	.	.	.	0,79	.	.	38,71	10,0	.	.	.	0,79	.	.	78,49
2. „ „ morgens . .	5,1	1,0343	12,70	3,24	0,76	647,70	165,24	38,76								
„ „ „ abends . .	5,0	343	12,90	3,43	0,78	645,00	171,50	39,00	10,1	1,0343	12,80	3,34	0,77	1292,70	336,74	77,76
3. „ „ morgens . .	5,4	347	12,75	3,14	0,76	688,50	169,56	41,04								
„ „ „ abends . .	4,9	338	13,10	3,62	0,76	641,90	177,38	37,24	10,3	343	12,93	3,38	0,76	1330,40	346,94	78,28
4. „ „ morgens . .	5,0	343	12,30	2,90	0,75	615,00	145,00	37,50								
„ „ „ abends . .	4,6	343	12,75	3,29	0,77	586,50	151,34	35,42	9,6	343	12,53	3,10	0,76	1201,50	296,34	72,92
5. „ „ morgens . .	5,0	342	12,80	3,38	0,76	640,00	169,00	38,00								
„ „ „ abends . .	4,6	340	12,40	2,99	0,77	570,40	137,54	35,42	9,6	341	12,60	3,19	0,77	1210,40	306,54	73,42
6. „ „ morgens . .	5,2	342	12,30	2,99	0,74	639,60	155,48	40,04								
„ „ „ abends . .	4,7	342	13,00	3,48	0,77	611,00	163,56	34,78	9,9	342	12,65	3,24	0,76	1250,60	319,04	74,82
Durchschnittlich:																
Milch in natürlichem Zustande morgens .	5,12	1,0343	12,570	3,130	0,762	646,159	160,851	39,014								
Milch in natürlichem Zustande abends .	4,80	341	12,830	3,362	0,766	610,955	160,259	36,772	9,92	1,0342	12,700	3,246	0,764	1257,114	321,110	75,786
Milch mit 12 % Trockenmasse morgens .	5,36	.	12,000	2,988	0,727	.	.	.								
Milch mit 12 % Trockenmasse abends .	5,13	.	12,000	3,144	0,716	.	.	.	10,49	.	12,000	3,067	0,721	.	.	.

Übersichts-Tafel Nr. 3.

Mengen und Zusammensetzung der Milch in dem III. Versuchs-Abschnitte (vom 7. bis 16. Februar 1892).

Oldenburger

Zeitangabe	Morgens bezw. abends: Milchmenge kg	Morgens bezw. abends: Spezifisches Gewicht (Westphal)	Morgens bezw. abends: Prozentischer Gehalt an Trockenmasse	Morgens bezw. abends: Prozentischer Gehalt an Fett	Morgens bezw. abends: Prozentischer Gehalt an Asche	Morgens bezw. abends: Abgeschiedene Mengen in g an Trockenmasse	Morgens bezw. abends: Abgeschiedene Mengen in g an Fett	Morgens bezw. abends: Abgeschiedene Mengen in g an Asche	Tages-Durchschnitt: Milchmenge kg	Tages-Durchschnitt: Spezifisches Gewicht (Westphal)	Tages-Durchschnitt: Prozentischer Gehalt an Trockenmasse	Tages-Durchschnitt: Prozentischer Gehalt an Fett	Tages-Durchschnitt: Prozentischer Gehalt an Asche	Tages-Durchschnitt: Abgeschiedene Mengen in g an Trockenmasse	Tages-Durchschnitt: Abgeschiedene Mengen in g an Fett	Tages-Durchschnitt: Abgeschiedene Mengen in g an Asche
7. Februar 1892 morgens	4,9	1,0347	12,65	3,09	0,76	619,85	151,41	37,24								
„ „ „ abends	4,9	339	13,05	3,53	0,75	639,45	172,97	36,75	9,8	1,0343	12,85	3,31	0,76	1259,30	324,38	73,99
8. „ „ morgens	5,0	346	12,70	3,19	0,75	635,00	159,50	37,50								
„ „ „ abends	5,1	338	13,05	3,53	0,76	665,55	180,03	38,76	10,1	342	12,88	3,36	0,76	1300,55	339,53	76,26
9. „ „ morgens	5,8	339	12,65	3,14	0,76	733,70	182,12	44,08								
„ „ „ abends	5,2	341	12,60	3,19	0,77	655,20	165,88	40,04	11,0	340	12,63	3,17	0,77	1388,90	348,00	84,12
10. „ „ morgens	5,7	340	12,70	3,29	0,76	723,90	187,53	43,32								
„ „ „ abends	5,5	337	12,15	2,90	0,75	668,25	159,50	41,25	11,2	339	12,43	3,10	0,76	1392,15	347,03	84,57
11. „ „ morgens	6,2	340	12,40	2,99	0,77	768,80	185,38	47,74								
„ „ „ abends	5,5	334	12,55	3,33	0,75	690,25	183,15	41,25	11,7	337	12,48	3,16	0,76	1459,05	368,53	88,99
12. „ „ morgens	5,9	335	12,60	3,19	0,74	743,40	188,21	43,66								
„ „ „ abends	5,6	336	12,60	3,19	0,75	705,60	178,64	42,00	11,5	336	12,60	3,19	0,75	1449,00	366,85	85,66
13. „ „ morgens	6,0	340	12,00	2,70	0,78	720,00	162,00	46,80								
„ „ „ abends	5,8	344	12,75	3,23	0,76	739,50	187,34	44,08	11,8	342	12,38	2,97	0,77	1459,50	349,34	90,88
14. „ „ morgens	5,8	343	12,45	2,99	0,76	722,10	173,42	44,08								
„ „ „ abends	5,6	347	12,35	2,80	0,76	691,60	156,80	42,56	11,4	345	12,40	2,90	0,76	1413,70	330,22	86,64
15. „ „ morgens	6,1	339	12,35	2,99	0,76	753,35	182,39	46,36								
„ „ „ abends	5,6	342	12,80	3,24	0,73	716,80	181,44	40,88	11,7	341	12,58	3,12	0,75	1470,15	363,83	87,24
16. „ „ morgens	6,1	344	12,85	3,43	0,73	783,85	209,23	44,53								
„ „ „ abends	5,5	338	12,55	3,19	0,75	690,25	175,45	41,25	11,6	341	12,70	3,31	0,74	1474,10	384,68	85,78
Durchschnittlich:																
Milch in natürlichem Zustande morgens	5,75	1,0341	12,535	3,100	0,757	720,394	178,117	43,527								
Milch in natürlichem Zustande abends	5,43	339	12,645	3,213	0,753	686,243	174,118	40,877	11,18	1,0340	12,590	3,157	0,755	1406,637	352,235	84,404
Milch mit 12 % Trockenmasse morgens	6,00	.	12,000	2,967	0,724	.	.	.								
Milch mit 12 % Trockenmasse abends	5,72	.	12,000	3,049	0,714	.	.	.	11,72	.	12,000	3,008	0,719	.	.	.

Übersichts-Tafel Nr. 4.

Mengen und Zusammensetzung der Milch in dem IV. Versuchs-Abschnitte (v. 17. Februar bis 4. März 1892).

Oldenburger

Zeitangabe	Morgens bezw. abends: kg Milchmenge	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschied. Mengen in g: Trockenmasse	Fett	Asche	Tages-Durchschnitt: kg Milchmenge	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschied. Mengen in g: Trockenmasse	Fett	Asche
17. 2. 92 mgs.	6,4	1,0337	12,65	3,24	0,73	809,60	207,36	46,72								
" " " abds.	6,0	330	12,40	3,19	0,75	744,00	191,40	45,00	12,4	1,0334	12,53	3,22	0,74	1553,60	398,76	91,72
18. " " mgs.	6,4	337	11,95	2,70	0,76	764,80	172,80	48,64								
" " " abds.	6,4	338	12,45	3,09	0,74	796,80	197,76	47,36	12,8	338	12,20	2,90	0,75	1561,60	370,56	96,00
19. " " mgs.	5,6	345	12,80	3,29	0,75	716,80	184,24	42,00								
" " " abds.	5,7	334	12,60	3,29	0,76	718,20	187,53	43,32	11,3	340	12,70	3,29	0,76	1435,00	371,77	85,32
20. " " mgs.	5,8	336	12,70	3,39	0,78	736,60	196,62	45,24								
" " " abds.	5,6	328	12,55	3,39	0,75	702,80	189,84	42,00	11,4	332	12,63	3,39	0,77	1439,40	386,46	87,24
21. " " mgs.	5,8	333	12,30	3,14	0,73	713,40	182,12	42,34								
" " " abds.	5,3	333	12,45	3,19	0,73	659,85	169,07	38,69	11,1	333	12,38	3,17	0,73	1373,25	351,19	81,03
22. " " mgs.	5,9	336	12,50	3,19	0,72	737,50	188,21	42,48								
" " " abds.	5,4	332	12,45	3,19	0,73	672,30	172,26	39,42	11,3	334	12,48	3,19	0,73	1409,80	360,47	81,90
23. " " mgs.	5,5	336	12,70	3,39	0,70	698,50	186,45	38,50								
" " " abds.	5,5	327	12,60	3,48	0,65	693,00	191,40	35,75	11,0	332	12,65	3,44	0,68	1391,50	377,85	74,25
24. " " mgs.	5,7	332	12,75	3,48	0,70	726,75	198,36	39,90								
" " " abds.	5,3	327	12,05	2,95	0,72	638,65	156,35	38,16	11,0	330	12,40	3,22	0,71	1365,40	354,71	78,06
25. " " mgs.	5,6	340	13,15	3,67	0,73	736,40	205,52	40,88								
" " " abds.	5,3	333	12,67	3,39	0,73	671,51	179,67	38,69	10,9	337	12,91	3,53	0,73	1407,91	385,19	79,57
26. " " mgs.	5,2	342	12,30	2,84	0,73	639,60	147,68	37,96								
" " " abds.	5,3	335	13,20	3,77	0,74	699,60	199,81	39,22	10,5	339	12,75	3,31	0,74	1339,20	347,49	77,18
27. " " mgs.	5,4	340	12,50	3,09	0,71	675,00	166,86	38,34								
" " " abds.	5,0	346	12,45	2,99	0,73	622,50	149,50	36,50	10,4	343	12,48	3,04	0,72	1297,50	316,36	74,84
28. " " mgs.	5,2	337	13,15	3,67	0,74	683,80	190,84	38,48								
" " " abds.	5,1	337	12,75	3,38	0,70	650,25	172,38	35,70	10,3	337	12,95	3,53	0,72	1334,05	363,22	74,18
29. " " mgs.	5,0	340	12,30	2,95	0,74	615,00	147,50	37,00								
" " " abds.	5,0	335	13,30	3,92	0,72	665,00	196,00	36,00	10,0	338	12,80	3,44	0,73	1280,00	343,50	73,00
1. 3. " mgs.	4,9	344	12,40	2,90	0,75	607,60	142,10	36,75								
" " " abds.	4,7	336	12,50	3,19	0,72	587,50	149,93	33,84	9,6	340	12,45	3,05	0,74	1195,10	292,03	70,59
2. " " mgs.	5,1	334	12,60	3,29	0,72	642,60	167,79	36,72								
" " " abds.	4,6	339	12,90	3,48	0,75	593,40	160,08	34,50	9,7	365	12,75	3,39	0,74	1236,00	327,87	71,22
3. " " mgs.	4,9	343	12,30	2,85	0,73	602,70	139,65	35,77								
" " " abds.	4,7	339	12,50	3,09	0,73	587,50	145,23	34,31	9,6	341	12,40	2,97	0,73	1190,20	284,88	70,08
4. " " mgs.	5,0	340	12,70	3,29	0,72	635,00	164,50	36,00								
" " " abds.	4,6	346	12,80	3,29	0,75	588,80	151,34	34,50	9,6	343	12,75	3,29	0,74	1223,80	315,84	70,50
Durchschnittlich:																
Milch in nat. Zust. mgs.	5,49	1,0338	12,573	3,198	0,731	690,164	175,663	40,186								
Milch in nat. Zust. abds.	5,26	335	12,624	3,310	0,729	663,617	173,932	38,371	10,75	1,0337	12,599	3,254	0,730	1353,781	349,595	78,557
Milch m. 12% Tr.-M. mgs.	5,75	.	12,000	3,052	0,698	.	.	.								
Milch m. 12% Tr.-M. abds.	5,53	.	12,000	3,146	0,693	.	.	.	11,28	.	12,000	3,099	0,695	.	.	.

Übersichts-Tafel Nr. 5.

Mengen und Zusammensetzung der Milch in dem V. Versuchs-Abschnitte (v. 5.—19. März 1892).

Oldenburger

Zeitangabe	Morgens bezw. abends: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trocken-masse	Fett	Asche	Abgeschied. Mengen in g: Trocken-masse	Fett	Asche	Tages-Durchschnitt: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trocken-masse	Fett	Asche	Abgeschied. Mengen in g: Trocken-masse	Fett	Asche
5. 3. 92 mgs.	4,6	1,0348	12,20	2,70	0,74	561,20	124,20	34,04								
" " " abds.	4,8	346	12,70	3,19	0,77	609,60	153,12	36,96	9,4	1,0347	12,45	2,95	0,76	1170,80	277,32	71,00
6. " " mgs.	5,4	345	12,00	2,60	0,77	648,00	140,40	41,58								
" " " abds.	5,2	337	13,05	3,58	0,76	678,60	186,16	39,52	10,6	341	12,53	3,09	0,77	1326,60	326,56	81,10
7. " " mgs.	5,4	342	12,15	2,75	0,77	656,10	148,50	41,58								
" " " abds.	5,1	345	12,50	2,99	0,79	637,50	152,49	40,29	10,5	344	12,33	2,87	0,78	1293,60	300,99	81,87
8. " " mgs.	5,4	346	11,80	2,41	0,78	637,20	130,14	42,12								
" " " abds.	5,2	347	12,65	3,09	0,75	657,80	160,68	39,00	10,6	347	12,23	2,75	0,77	1295,00	290,82	81,12
9. " " mgs.	5,1	353	12,30	2,66	0,79	627,30	135,66	40,29								
" " " abds.	1,7*	358†	9,99	0,77	0,77	169,83	13,09	13,09	6,8	356	11,14	1,72	0,78	797,13	148,75	53,38
10. " " mgs.	7,5	346	12,85	3,33	0,80	963,75	249,75	60,00								
" " " abds.	4,0	341	14,35	4,64	0,84	574,00	185,60	33,60	11,5	344	13,60	3,99	0,82	1537,75	435,35	93,60
11. " " mgs.	5,0	333	11,85	2,70	0,77	592,50	135,00	38,50								
" " " abds.	5,1	336	12,40	3,10	0,76	632,40	158,10	38,76	10,1	335	12,13	2,90	0,77	1224,90	293,10	77,26
12. " " mgs.	5,5	342	12,55	3,09	0,77	690,25	169,95	42,35								
" " " abds.	5,2	348	12,55	2,99	0,77	652,60	155,48	40,04	10,7	345	12,55	3,04	0,77	1342,85	325,43	82,39
13. " " mgs.	5,5	348	12,65	3,09	0,77	695,75	169,95	42,35								
" " " abds.	4,8	347	12,55	2,99	0,77	602,40	143,52	36,96	10,3	348	12,60	3,04	0,77	1298,15	313,47	79,31
14. " " mgs.	5,6	341	12,15	2,85	0,78	680,40	159,60	43,68								
" " " abds.	5,0	342	12,05	2,70	0,76	602,50	135,00	38,00	10,6	342	12,10	2,78	0,77	1282,90	294,60	81,68
15. " " mgs.	5,8	330	11,80	2,70	0,73	684,40	156,60	42,34								
" " " abds.	5,4	336	12,40	3,10	0,75	669,60	167,40	40,50	11,2	333	12,10	2,90	0,74	1354,00	324,00	82,84
16. " " mgs.	5,0	336	11,05	2,12	0,73	552,50	106,00	36,50								
" " " abds.	5,5	333	12,45	3,19	0,75	684,75	175,45	41,25	10,5	335	11,75	2,66	0,74	1237,25	281,45	77,75
17. " " mgs.	4,7	344	12,35	2,85	0,74	580,45	133,95	34,78								
" " " abds.	4,8	339	12,60	3,19	0,75	604,80	153,12	36,00	9,5	342	12,48	3,02	0,75	1185,25	287,07	70,78
18. " " mgs.	4,9	339	11,80	2,51	0,72	578,20	122,99	35,28								
" " " abds.	4,9	341	13,30	3,77	0,76	651,70	184,73	37,24	9,8	340	12,55	3,11	0,74	1229,90	307,72	72,52
19. " " mgs.	3,6	348	11,25	1,83	0,74	405,00	65,88	26,64								
" " " abds.	6,2	336	12,10	2,90	0,73	750,20	179,80	45,26	9,8	342	11,68	2,37	0,74	1155,20	245,68	71,90
Durchschnittlich†:																
Milch in nat. Zust. mgs.	5,26	1,0342	12,050	2,679	0,760	636,060	143,056	40,081								
Milch in nat. Zust. abds.	5,08	341	12,689	3,244	0,765	642,731	163,453	38,765	10,34	1,0342	12,374	2,961	0,763	1278,791	306,489	78,846
Milch m. 12% Tr.-M. mgs.	5,28	.	12,000	2,667	0,757	.	.	.								
Milch m. 12% Tr.-M. abds.	5,37	.	12,000	3,067	0,723	.	.	.	10,66	.	12,000	2,867	0,738	.	.	.

* Zeigte die Brunst.

† Die Werte für die Abendmilch wurden wegen der ungewöhnlichen Zusammensetzung der letzteren bei der Berechnung des Durchschnittes unberücksichtigt gelassen.

Übersichts-Tafel Nr. 2.

Mengen und Zusammensetzung der Milch in dem II. Versuchs-Abschnitte (vom 28. Januar bis 6. Februar 1892).

Simmenthaler

Zeitangabe	Morgens bezw. abends: Milchmenge kg	Spezifisches Gewicht (Westphal)	Prozentischer Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche	Tages-Durchschnitt: Milchmenge kg	Spezifisches Gewicht (Westphal)	Prozentischer Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche
28. Januar 1892 morgens	3,9	.	.	.	0,67	.	.	26,13		.	.	.		.	.	
" " " abends	3,0	.	.	.	0,75	.	.	22,50	6,9	.	.	.	0,71	.	.	48,63
29. " " morgens	4,3	.	.	.	0,70	.	.	30,10		.	.	.		.	.	
" " " abends	3,9	.	.	.	0,74	.	.	28,86	8,2	.	.	.	0,72	.	.	58,96
30. " " morgens	4,0	.	.	.	0,72	.	.	28,80		.	.	.		.	.	
" " " abends *)	3,6	.	.	.	0,77	.	.	27,72	7,6	.	.	.	0,75	.	.	56,52
31. " " morgens	3,1	.	.	.	0,77	.	.	23,87		.	.	.		.	.	
" " " abends	3,3	.	.	.	0,72	.	.	23,76	6,4	.	.	.	0,75	.	.	47,63
1. Februar " morgens	4,0	.	.	.	0,71	.	.	28,40		.	.	.		.	.	
" " " abends	3,9	.	.	.	0,72	.	.	28,08	7,9	.	.	.	0,72	.	.	56,48
2. " " morgens	4,1	1,0329	14,30	4,79	0,72	586,30	196,39	29,52								
" " " abends	3,6	328	13,90	4,55	0,72	500,40	163,80	25,92	7,7	1,0329	14,10	4,67	0,72	1086,70	360,19	55,44
3. " " morgens	4,0	333	14,15	4,64	0,71	566,00	185,60	28,40								
" " " abends	3,7	326	14,10	4,79	0,71	521,70	177,23	26,27	7,7	330	14,13	4,72	0,71	1087,70	362,83	54,67
4. " " morgens	4,0	327	14,10	4,65	0,70	564,00	186,20	28,00								
" " " abends	3,6	333	13,90	4,45	0,70	500,40	160,20	25,20	7,6	330	14,00	4,55	0,70	1064,40	346,20	53,20
5. " " morgens	4,0	333	13,90	4,45	0,72	556,00	178,00	28,80								
" " " abends	3,3	332	13,95	4,50	0,71	460,35	148,50	23,43	7,3	333	13,93	4,48	0,72	1016,35	326,50	52,23
6. " " morgens	3,8	335	13,70	4,20	0,73	520,60	159,60	27,74								
" " " abends	3,8	333	14,40	4,74	0,70	547,20	180,12	26,60	7,6	334	14,05	4,47	0,72	1067,80	339,72	54,34
Durchschnittlich:																
Milch in natürlichem Zustande morgens	3,92	1,0331	14,030	4,546	0,715	558,577	181,117	27,973								
Milch in natürlichem Zustande abends	3,57	330	14,050	4,606	0,724	506,008	165,967	25,832	7,49	1,0330	14,040	4,576	0,7195	1064,585	347,084	53,805
Milch mit 12 % Trockenmasse morgens	4,58	.	12,000	3,888	0,611	.	.	.								
Milch mit 12 % Trockenmasse abends	4,17	.	12,000	3,933	0,618	.	.	.	8,76	.	12,000	3,911	0,6149	.	.	.

*) Die Kuh zeigte die Brunst und wurde belegt.

Übersichts-Tafel Nr. 3.

Mengen und Zusammensetzung der Milch in dem III. Versuchs-Abschnitte (vom 7. bis 16. Februar 1892).

Simmenthaler

Zeitangabe	Morgens bezw. abends								Tages-Durchschnitt							
	Milchmenge	Spezifisches Gewicht (Westphal)	Prozentischer Gehalt an			Abgeschiedene Mengen in g an			Milchmenge	Spezifisches Gewicht (Westphal)	Prozentischer Gehalt an			Abgeschiedene Mengen in g an		
	kg		Trockenmasse	Fett	Asche	Trockenmasse	Fett	Asche	kg		Trockenmasse	Fett	Asche	Trockenmasse	Fett	Asche
7. Februar 1892 morgens	3,7	1,0336	13,40	4,00	0,69	495,80	148,00	25,53								
" " " abends	3,7	332	13,90	4,45	0,72	514,30	164,65	26,64	7,4	1,0334	13,65	4,23	0,71	1010,10	312,65	52,17
8. " " morgens	3,9	332	13,55	4,16	0,69	528,45	162,24	26,91								
" " " abends	3,9	312	13,90	4,85	0,72	542,10	189,15	28,08	7,8	332	13,73	4,51	0,71	1070,55	351,39	54,99
9. " " morgens	4,2	333	13,65	4,26	0,71	573,30	178,92	29,82								
" " " abends	4,2	328	13,65	4,35	0,71	573,30	182,70	29,82	8,4	331	13,65	4,31	0,71	1046,60	361,62	59,64
10. " " morgens	4,1	338	13,30	3,87	0,68	545,30	158,67	27,88								
" " " abends	4,2	327	14,30	4,84	0,72	600,60	203,28	30,24	8,3	333	13,80	4,36	0,70	1145,90	361,95	58,12
11. " " morgens	4,2	339	13,40	3,91	0,71	562,80	164,22	29,82								
" " " abends	4,1	327	14,30	4,84	0,72	586,30	198,44	29,52	8,3	333	13,85	4,38	0,72	1149,10	362,66	59,34
12. " " morgens	3,9	344	12,95	3,38	0,70	505,05	131,82	27,30								
" " " abends	4,3	326	14,30	4,84	0,71	614,90	208,12	30,53	8,2	335	13,63	4,11	0,71	1119,95	339,94	57,83
13. " " morgens	4,1	342	13,20	3,67	0,72	541,20	150,47	29,52								
" " " abends	4,2	339	14,50	4,83	0,72	609,00	202,86	30,24	8,3	341	13,85	4,25	0,72	1150,20	353,33	59,76
14. " " morgens	4,1	346	13,45	3,82	0,71	551,45	156,62	29,11								
" " " abends	4,1	328	13,30	4,06	0,71	545,30	166,46	29,11	8,2	337	13,38	3,94	0,71	1096,75	323,08	58,22
15. " " morgens	4,0	340	13,65	4,06	0,71	546,00	162,40	28,40								
" " " abends	3,9	332	13,85	4,40	0,71	540,15	171,60	27,69	7,9	336	13,75	4,23	0,71	1086,15	334,00	56,09
16. " " morgens	4,2	336	13,65	4,15	0,71	573,30	174,30	29,82								
" " " abends	3,8	334	13,70	4,20	0,70	520,60	159,60	26,60	8,0	335	13,68	4,18	0,71	1093,90	333,90	56,42
Durchschnittlich:																
Milch in natürlichem Zustande morgens	4,04	1,0338	13,420	3,928	0,703	542,264	158,264	28,409								
Milch in natürlichem Zustande abends	4,04	328	13,970	4,566	0,714	564,654	184,684	28,845	8,08	1,0333	13,695	4,247	0,7085	1106,918	343,447	57,254
Milch mit 12 % Trockenmasse morgens	4,51	.	12,000	3,512	0,628	.	.	.								
Milch mit 12 % Trockenmasse abends	4,70	.	12,000	3,922	0,613	.	.	.	9,22	.	12,000	3,721	0,6208	.	.	.

Übersichts-Tafel Nr. 4.

Mengen und Zusammensetzung der Milch in dem IV. Versuchs-Abschnitte (v. 17. Februar bis 4. März 1892).

Simmenthaler

Zeitangabe	Morgens bezw. abends: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschied. Mengen in g: Trockenmasse	Fett	Asche	Tages-Durchschnitt: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschied. Mengen in g: Trockenmasse	Fett	Asche
17. 2. 92 mgs.	3,8	1,0344	12,75	3,23	0,73	484,50	122,74	27,74								
" " " abds.	4,2	327	14,10	4,64	0,73	592,20	194,88	30,66	8,0	1,0335	13,43	3,94	0,73	1076,70	317,62	58,40
18. " " mgs.	4,0	340	13,25	3,78	0,71	530,00	151,20	28,40								
" " " abds.	4,2	336	14,35	4,74	0,68	602,70	199,08	28,56	8,2	338	13,80	4,26	0,70	1132,70	350,28	56,96
19. " " mgs.	3,8	347	14,40	4,44	0,71	547,20	168,72	26,98								
" " " abds.	2,8*	337	13,00	3,58	0,74	364,00	100,24	20,72	6,6	342	13,70	4,01	0,73	911,20	268,96	47,70
20. " " mgs.	4,2	340	15,25	5,41	0,78	640,50	227,22	32,76								
" " " abds.	3,2	345	15,25	5,80	0,77	488,00	185,60	24,64	7,4	343	15,25	5,61	0,78	1128,50	412,82	57,40
21. " " mgs.	3,8	339	14,35	4,64	0,75	545,30	176,32	28,50								
" " " abds.	3,6	337	13,85	4,33	0,70	494,60	155,88	25,20	7,4	338	14,10	4,49	0,73	1043,90	332,20	53,70
22. " " mgs.	3,7	342	14,60	4,88	0,70	540,20	180,56	25,90								
" " " abds.	3,7	336	14,45	4,83	0,71	534,65	178,71	26,27	7,4	339	14,53	4,86	0,71	1074,85	359,27	52,17
23. " " mgs.	4,0	335	14,35	4,74	0,69	574,00	189,60	27,60								
" " " abds.	3,6	330	13,35	4,06	0,70	480,60	146,16	25,20	7,6	333	13,85	4,40	0,70	1054,60	335,76	52,80
24. " " mgs.	3,8	338	14,10	4,45	0,68	535,80	169,10	25,84								
" " " abds.	3,7	328	13,55	4,26	0,71	501,35	157,62	26,27	7,5	332	13,83	4,36	0,70	1037,15	326,72	52,11
25. " " mgs.	3,8	337	15,15	5,41	0,72	575,70	205,58	27,36								
" " " abds.	3,7	330	13,35	4,83	0,69	530,95	178,71	25,53	7,5	334	14,75	5,12	0,71	1106,65	384,29	52,89
26. " " mgs.	3,7	340	14,25	4,54	0,71	527,25	167,98	26,27								
" " " abds.	3,9	331	14,35	4,83	0,70	559,65	188,37	27,30	7,6	336	14,30	4,69	0,71	1086,90	356,35	53,57
27. " " mgs.	3,7	342	14,15	4,44	0,71	523,55	164,28	26,27								
" " " abds.	3,7	334	14,30	4,55	0,70	529,10	168,35	25,90	7,4	338	14,23	4,50	0,71	1052,65	332,63	52,17
28. " " mgs.	3,4	348	13,60	3,86	0,72	462,40	131,24	24,48								
" " " abds.	4,0	329	14,60	5,13	0,69	584,00	205,20	27,60	7,4	339	14,10	4,50	0,71	1046,40	336,44	52,08
29. " " mgs.	3,9	331	13,85	4,45	0,69	540,15	173,55	26,91								
" " " abds.	3,6	331	13,60	4,26	0,70	489,60	153,36	25,20	7,5	331	13,73	4,36	0,70	1029,75	326,91	52,11
1. 3. " mgs.	3,5	347	12,90	3,28	0,72	451,50	114,80	25,20								
" " " abds.	4,3	323	15,30	5,33	0,68	657,90	229,19	29,24	7,8	335	14,10	4,31	0,70	1109,40	343,99	54,44
2. " " mgs.	3,4	334	13,95	4,45	0,71	474,30	151,30	24,14								
" " " abds.	3,6	329	14,45	4,93	0,68	520,20	177,48	24,48	7,0	332	14,20	4,69	0,70	994,50	328,78	48,62
3. " " mgs.	3,5	329	14,40	4,83	0,71	504,00	169,05	24,85								
" " " abds.	3,5	323	14,55	5,13	0,70	509,25	179,55	24,50	7,0	326	14,48	4,98	0,71	1013,25	348,60	49,35
4. " " mgs.	3,6	333	14,10	4,55	0,71	507,60	163,80	25,56								
" " " abds.	3,4	334	14,40	4,83	0,70	489,60	164,22	23,80	7,0	334	14,25	4,69	0,71	997,20	328,02	49,36
Durchschnittlich:																
Milch in nat. Zust. mgs.	3,74	1,0339	14,082	4,434	0,714	527,123	166,243	26,741								
Milch in nat. Zust. abds.	3,68	331	14,223	4,709	0,704	524,256	173,880	25,885	7,42	1,0336	14,152	4,571	0,709	1051,379	340,123	52,626
Milch m. 12% Tr.-M. mgs.	4,38	.	12,000	3,778	0,608	.	.	.								
Milch m. 12% Tr.-M. abds.	4,36	.	12,000	3,973	0,593	.	.	.	8,75	.	12,000	3,875	0,601	.	.	.

* Die Kuh zeigte die Brunst.

Übersichts-Tafel Nr. 5.

Mengen und Zusammensetzung der Milch in dem V. Versuchs-Abschnitte (v. 5.—19. März 1892).

Simmenthaler

Zeitangabe	Morgens bezw. abends: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an Trockenmasse	Prozent. Gehalt an Fett	Prozent. Gehalt an Asche	Abgeschied. Mengen in g Trockenmasse	Abgeschied. Mengen in g Fett	Abgeschied. Mengen in g Asche	Tages-Durchschnitt: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an Trockenmasse	Prozent. Gehalt an Fett	Prozent. Gehalt an Asche	Abgeschied. Mengen in g Trockenmasse	Abgeschied. Mengen in g Fett	Abgeschied. Mengen in g Asche
5.3.92 mgs.	3,3	1,0335	13,25	3,87	0,69	437,25	127,71	22,77	7,0	1,0332	14,20	4,64	0,70	997,80	327,88	49,04
„ „ „ abds.	3,7	329	15,15	5,41	0,71	560,55	200,17	26,27								
6. „ „ mgs.	3,8	327	14,25	4,83	0,71	541,50	183,54	26,98	7,5	328	14,25	4,79	0,71	1068,75	358,92	52,88
„ „ „ abds.	3,7	329	14,25	4,74	0,70	527,25	175,38	25,90								
7. „ „ mgs.	4,0	329	13,35	4,06	0,67	534,00	162,40	26,80	7,5	328	12,98	3,77	0,70	975,00	284,20	52,00
„ „ „ abds.	3,5	326	12,60	3,48	0,72	441,00	121,80	25,20								
8. „ „ mgs.	4,1	329	13,95	4,55	0,67	571,95	186,55	27,47	7,9	333	13,73	4,31	0,69	1084,95	340,83	54,45
„ „ „ abds.	3,8	336	13,50	4,06	0,71	513,00	154,28	26,98								
9. „ „ mgs.	4,3	335	13,25	3,87	0,70	569,75	166,41	30,10	8,5	334	13,58	4,16	0,70	1153,55	353,31	59,50
„ „ „ abds.	4,2	332	13,90	4,45	0,70	583,80	186,90	29,40								
10. „ „ mgs.	4,0*	344	14,10	4,33	0,70	564,00	173,20	28,00	7,6	347	14,13	4,29	0,71	1073,40	326,20	53,92
„ „ „ abds.	3,6	349	14,15	4,25	0,72	509,40	153,00	25,92								
11. „ „ mgs.	3,9	335	14,00	4,45	0,72	546,00	173,55	28,08	7,6	341	14,28	4,55	0,72	1084,35	345,23	54,72
„ „ „ abds.	3,7	347	14,55	4,64	0,72	538,35	171,68	26,64								
12. „ „ mgs.	4,3	344	14,45	4,64	0,72	621,35	199,52	30,96	8,1	342	14,35	4,60	0,72	1162,85	372,42	57,94
„ „ „ abds.	3,8	339	14,25	4,55	0,71	541,50	172,90	26,98								
13. „ „ mgs.	4,2	349	14,15	4,25	0,71	594,30	178,50	29,82	8,0	347	14,30	4,45	0,71	1143,40	354,82	56,80
„ „ „ abds.	3,8	345	14,45	4,64	0,71	549,10	176,32	26,98								
14. „ „ mgs.	4,2	345	14,35	4,54	0,71	602,70	190,68	29,82	8,3	341	14,23	4,55	0,72	1180,80	377,23	59,34
„ „ „ abds.	4,1	336	14,10	4,55	0,72	578,10	186,55	29,52								
15. „ „ mgs.	4,2	334	13,95	4,45	0,70	585,90	186,90	29,40	8,2	338	14,03	4,45	0,71	1149,90	364,90	57,80
„ „ „ abds.	4,0	339	14,10	4,45	0,71	564,00	178,00	28,40								
16. „ „ mgs.	4,1	336	13,75	4,25	0,71	563,75	174,25	29,11	8,2	337	13,83	4,29	0,72	1133,65	351,78	58,63
„ „ „ abds.	4,1	337	13,90	4,33	0,72	569,90	177,53	29,52								
17. „ „ mgs.	4,0	337	13,60	4,06	0,67	544,00	162,40	26,80	8,0	340	13,70	4,11	0,69	1096,00	328,80	55,20
„ „ „ abds.	4,0	342	13,80	4,16	0,71	552,00	166,40	28,40								
18. „ „ mgs.	4,0	335	13,65	4,16	0,70	546,00	166,40	28,00	7,9	339	13,88	4,25	0,71	1095,90	335,27	56,08
„ „ „ abds.	3,9	343	14,10	4,33	0,72	549,90	168,87	28,08								
19. „ „ mgs.	4,3	339	13,95	4,33	0,71	599,85	186,19	30,53	8,4	343	13,85	4,20	0,71	1163,60	352,65	59,64
„ „ „ abds.	4,1	346	13,75	4,06	0,71	563,75	166,46	29,11								
Durchschnittlich:																
Milch in nat. Zust. mgs.	4,04	1,0336	13,866	4,309	0,699	560,558	174,257	28,249	7,90	1,0337	13,951	4,358	0,706	1102,393	344,378	55,761
Milch in nat. Zust. abds.	3,86	338	14,036	4,406	0,712	541,835	170,121	27,502								
Milch m. 12% Tr.-M. mgs.	4,66	.	12,000	3,729	0,604	.	.	.	9,18	.	12,000	3,748	0,607	.	.	.
Milch m. 12% Tr.-M. abds.	4,51	.	12,000	3,766	0,608	.	.	.								

* Gerindert am 10. März morgens und belegt abends.

Übersichts-Tafel Nr. 6.

Mittlere Zusammensetzung der natürlichen (A.) und der auf 12 % Trockensubstanz umgerechneten Milch (B.), sowie die Menge der letzteren und der damit ausgeschiedenen festen Bestandteile in den einzelnen Versuchs-Abschnitten.*)

Simmenthaler

A.

Versuchsabschnitte	Morgens bezw. abends: kg Milchmenge	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche	Tages-Durchschnitt: kg Milchmenge	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche
I. Abschnitt mgs.	3,73	**1,0336**†	**14,016**	**4,481**	0,707	**529,521**	**169,041**	26,527								
„ „ abds.	3,35	**335**	**14,125**	**4,543**	0,712	**505,345**	**160,842**	23,892	7,08	**1,0336**	**14,070**	**4,512**	0,710	**1034,866**	**329,883**	50,419
II. „ mgs.	3,85	331	14,030	4,546	0,722	558,577	181,117	27,766								
„ „ abds.	3,60	300	14,050	4,606	0,711	506,008	165,967	25,606	7,45	330	14,040	4,576	0,717	1064,585	347,084	53,372
III. „ mgs.	4,08	340	13,371	3,837	0,705	545,675	156,708	28,792								
„ „ abds.	4,08	330	14,035	4,572	0,712	573,031	186,929	29,090	8,16	335	13,703	4,205	0,709	1118,706	343,637	57,882
IV. „ mgs.	3,71	338	14,214	4,566	0,714	528,118	170,114	26,511								
„ „ abds.	3,67	331	14,310	4,792	0,702	525,444	175,903	25,734	7,38	335	14,262	4,679	0,708	1053,562	346,017	52,245
V. „ mgs.	4,13	338	13,929	4,323	0,701	575,329	178,564	28,980								
„ „ abds.	3,92	340	14,045	4,372	0,713	550,364	171,354	27,957	8,05	339	13,987	4,348	0,707	1125,693	349,918	56,937

B.

Versuchsabschnitte	Morgens bezw. abends: kg Milchmenge	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche	Tages-Durchschnitt: kg Milchmenge	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche
I. Abschnitt mgs.	4,35	.	**12,000**	**3,836**	0,606	.	.	.								
„ „ abds.	3,94	.	**12,000**	**3,859**	0,604	.	.	.	8,30	.	**12,000**	**3,848**	0,605	.	.	.
II. „ mgs.	4,50	.	12,000	3,888	0,617	.	.	.								
„ „ abds.	4,21	.	12,000	3,933	0,607	.	.	.	8,71	.	12,000	3,911	0,612	.	.	.
III. „ mgs.	4,54	.	12,000	3,443	0,632	.	.	.								
„ „ abds.	4,77	.	12,000	3,909	0,608	.	.	.	9,31	.	12,000	3,682	0,620	.	.	.
IV. „ mgs.	4,39	.	12,000	3,854	0,602	.	.	.								
„ „ abds.	4,37	.	12,000	4,018	0,588	.	.	.	8,77	.	12,000	3,936	0,595	.	.	.
V. „ mgs.	4,79	.	12,000	3,726	0,603	.	.	.								
„ „ abds.	4,58	.	12,000	3,725	0,609	.	.	.	9,38	.	12,000	3,729	0,606	.	.	.

*) Die Zahlen stellen die Mittel aus sämtlichen Untersuchungsergebnissen eines jeden Fütterungsabschnittes dar und sind vom 2. Versuchsteile an unter jedesmaligem Abzuge der 3 ersten Tage, als Übergangszeit zwischen je 2 Untersuchungsabschnitten, berechnet.

† Bezüglich der fettgedruckten Zahlen vergl. Übersichtstafel Nr. 1a.

Übersichts-Tafel Nr. 6.

Mittlere Zusammensetzung der natürlichen (A.) und der auf 12 % Trockensubstanz umgerechneten Milch (B.), sowie die Menge der letzteren und der damit ausgeschiedenen festen Bestandteile in den einzelnen Versuchs-Abschnitten.*)

Oldenburger

A.

Versuchsabschnitte		Morgens bezw. abends: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche	Tages-Durchschnitt: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche
I. Abschnitt	mgs.	5,25	**1,0334**†	**12,291**	**2,918**	0,728	**657,729**	**156,294**	38,262								
„ „	abds.	4,80	**335**	**12,566**	**3,296**	0,733	**641,999**	**168,287**	35,217	10,05	**1,0335**	**12,429**	**3,107**	0,731	**1299,728**	**324,581**	73,479
II. „	mgs.	5,12	343	12,570	3,130	0,767	646,159	160,851	39,275								
„ „	abds.	4,80	341	12,830	3,362	0,768	610,955	160,259	36,897	9,92	342	12,700	3,246	0,768	1257,114	321,110	76,172
III. „	mgs.	5,97	340	12,478	3,082	0,757	744,876	183,977	45,198								
„ „	abds.	5,58	339	12,535	3,125	0,750	699,603	174,436	41,850	11,55	340	12,506	3,103	0,754	1444,479	358,413	87,048
IV. „	mgs.	5,35	338	12,596	3,224	0,728	674,132	172,922	38,919								
„ „	abds.	5,10	335	12,655	3,335	0,725	645,185	170,202	36,944	10,45	337	12,625	3,279	0,727	1319,317	343,124	75,913
V. „	mgs.	5,30	342	12,033	2,678	0,760	640,637	144,621	40,396								
„ „	abds.	5,10	340	12,672	3,241	0,762	643,885	163,531	38,780	10,40	341	12,352	2,959	0,761	1284,522	308,152	79,176

B.

Versuchsabschnitte		Morgens bezw. abends: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche	Tages-Durchschnitt: Milchmenge kg	Spezif. Gew. (Westphal)	Prozent. Gehalt an: Trockenmasse	Fett	Asche	Abgeschiedene Mengen in g an: Trockenmasse	Fett	Asche
I. Abschnitt	mgs.	5,37	.	**12,000**	**2,848**	0,710	.	.	.								
„ „	abds.	5,02	.	**12,000**	**3,147**	0,699	.	.	.	10,40	.	**12,000**	**2,999**	0,705	.	.	.
II. „	mgs.	5,36	.	12,000	2,988	0,732	.	.	.								
„ „	abds.	5,13	.	12,000	3,144	0,718	.	.	.	10,49	.	12,000	3,067	0,725	.	.	.
III. „	mgs.	6,20	.	12,000	2,963	0,728	.	.	.								
„ „	abds.	5,82	.	12,000	2,991	0,717	.	.	.	12,03	.	12,000	2,977	0,723	.	.	.
IV. „	mgs.	5,61	.	12,000	3,071	0,693	.	.	.								
„ „	abds.	5,37	.	12,000	3,162	0,687	.	.	.	10,99	.	12,000	3,116	0,691	.	.	.
V. „	mgs.	5,31	.	12,000	2,670	0,757	.	.	.								
„ „	abds.	5,38	.	12,000	3,069	0,721	.	.	.	10,70	.	12,000	2,877	0,739	.	.	.

*) Die Zahlen stellen die Mittel aus sämtlichen Untersuchungsergebnissen eines jeden Fütterungsabschnittes dar und sind vom 2. Versuchsteile an unter jedesmaligem Abzuge der 3 ersten Tage, als Übergangszeit zwischen je 2 Untersuchungsabschnitten, berechnet.

† Bezüglich der fettgedruckten Zahlen vergl. Übersichtstafel Nr. 1a.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Carlo Felice Beck (ev. Konfession), als Sohn des Kaufmanns Carlo Oscar Beck, zu Neapel in Italien am 21. 2. 1869. Nachdem ich den Elementarunterricht in der Heimat erhalten, besuchte ich die Realschule I. Ordnung zu Stuttgart, die ich Herbst 1885 verließ, um mich der Landwirtschaft zu widmen. Nach Beendigung meiner praktischen Thätigkeit in Württemberg und Hannover bezog ich die Landwirtschaftliche Akademie zu Hohenheim (W.-S. 1887/88 — inkl. S.-S. 1889) und hierauf die Landwirtschaftliche Hochschule zu Berlin. Während des Sommers 1890 besuchte ich das Pomologische Institut zu Geisenheim a. Rh., woselbst ich im August die Fachprüfung für Obst- und Weinbau bestand. Im April 1891 bezog ich zum Abschluß meiner landwirtschaftlichen Studien die Universität Leipzig, der ich bis inkl. S.-S. 1893 angehörte und an welcher ich die Landwirtschaftliche Diplomprüfung im Juli 1894 bestand.


Während meiner Studienzeit hörte ich die Herren Professoren Drr. Strebel, Sieglin, v. Voßler, v. Wolff, Nies, Zipperlen, Heitz, Kirchner, Romberg, Behrend, Mack, Werner, Kny, Lehmann, Franck, Nehring, Karsch, Zuntz, Kirchner, Settegast, Brentano, Wiedemann, Leuckart, Stohmann, Wislicenus, Pfeffer, v. Miaskowski, Sachsse.

Allen meinen hochverehrten Herren Lehrern den ehrerbietigsten Dank zu sagen, sei mir auch an dieser Stelle gestattet.

Oldenburger: Milchmenge in Kg. ——— Ges. Trockenmasse in % - - - - Fett in % -·-·-·- Asche in % ·········

Tafel I.




Simmenthaler:
Milchmenge in Kg.
Ges. Trockenmasse in %
Fett in %
Asche in %
Tafel II.
Datum
I. Versuchs-Abschnitt.
II. Versuchs-Abschnitt.
III. Versuchs-Abschnitt.
IV. Versuchs-Abschnitt.
V. Versuchs-Abschnitt.